REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE POLICE SANITAIRE

COLLABORATEURS DE LA *REVUE D'HYGIÈNE*

COLLABORATEURS FRANÇAIS

MM.

GAVARRET, inspecteur général de la médecine. — THÉOPHILE ROUSSEL, membre de l'Académie, sénateur. — HENRI GUENEAU DE MUSSY, membre de l'Académie. — ULYSSE TRÉLAT, professeur à la Faculté de médecine. — TARNIER, chirurgien en chef de la Maternité. — E. PERRIN, membre de la Commission des logements insalubres. — E. TRÉLAT, professeur au Conservatoire des arts et métiers. — ALF. FOURNIER, professeur à la Faculté. — ERNEST BESNIER, médecin de l'hôpital Saint-Louis. — FRANÇOIS-FRANK, directeur adjoint du laboratoire de physiologie au Collège de France. — JAVAL, directeur du laboratoire d'ophthalmologie à la Sorbonne. — GARIEL, ing. des ponts et chaussées, professeur à la Faculté. — MAGITOT, membre de l'Académie de médecine. — MARTY, membre de l'Académie de médecine. — HUDELO et URBAIN, répétiteurs à l'École centrale. — TRASBOT et NOCARD, professeurs à l'École d'Alfort. — HAHN, bibliothécaire de la Faculté de médecine. — DU CAZAL, professeur au Val-de-Grâce. — BUDIN, accoucheur des hôpitaux. — MAGNAN, médecin de l'asile Sainte-Anne. — THÉVENOT, ancien professeur de clinique chirurgicale à l'Université de Santiago (Chili). — H. HUCHARD, médecin des hôpitaux. — DUJARDIN-BEAUMETZ, membre de l'Académie de médecine et du Conseil d'hygiène de la Seine. — Ch. GIRARD, directeur du laboratoire municipal de la Ville de Paris. — J.-A. PABST, chimiste. — RICHARD, agrégé au Val-de-Grâce, auditeur au Comité consultatif d'hygiène publique de France.— P. MIQUEL, chef du laboratoire de micrographie à l'observatoire de Montsouris. — DROUINEAU, inspecteur général des hôpitaux d'établissements de bienfaisance. — ROLLET, professeur d'hygiène à la Faculté de Lyon. — LAYET, professeur d'hygiène à la Faculté de Bordeaux. — A. LACASSAGNE, professeur de médecine légale à la Faculté de Lyon. — GIBERT, membre du Conseil d'hygiène du Havre. — RABOT, docteur ès sciences, secrétaire du Conseil d'hygiène de Seine-et-Oise. — CLÉMENT, médecin des hôpitaux de Lyon. — ARNOULD, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lille.

COLLABORATEURS ÉTRANGERS

MM.

Dr SIEGEL, conseiller médical de la ville de Leipzig. — Dr HUEBNER, secrétaire de la Société de salubrité publique de Russie. — Dr RAUCHFUSS, médecin en chef de l'hôpital des enfants, à Saint-Pétersbourg. — Dr KUBORN, membre de l'Académie de médecine, président de la Société de médecine publique de Belgique. — JANSSENS, inspecteur du service de santé, directeur du bureau d'hygiène de Bruxelles.— PACCHIOTTI, professeur à la Faculté de médecine de Turin. — G. BERGMAN, professeur agrégé d'hygiène à l'Université d'Upsal (Suède). — LUBELSKI, médecin du consulat français, à Varsovie. — FÉLIX, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bucharest. — DUNANT, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Genève. — H. SELMER, médecin adjoint au bureau d'hygiène de Copenhague. — DE PATRUBANY, médecin inspecteur en chef de la ville de Buda-Pesth. — Dr VAN OVERBEEK DE MEIJER, professeur d'hygiène et de médecine légale à l'Université de l'État d'Utrecht. — Dr DA SILVA AMADO, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lisbonne. — Dr CH. A. CAMERON, professeur d'hygiène à l'Université de Dublin. — J. SORMANI, professeur d'hygiène à l'Université de Pavie. — DOBROSLAVINE, professeur d'hygiène à la Faculté de Saint-Pétersbourg. — VILLARET, médecin de l'armée allemande, à Berlin.

La *Revue d'hygiène* est l'organe officiel de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, qui y publie ses mémoires et les comptes rendus de ses séances. Un exemplaire de la Revue est servi par la Société à chacun de ses membres titulaires. — Prière d'envoyer tout ce qui concerne la rédaction à M. le Dr VALLIN, 11, place Bellecour, à Lyon.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

RÉDACTEUR EN CHEF :

M. E. VALLIN, membre de l'Académie de médecine, médecin inspecteur de l'armée.



ONZIÈME ANNÉE. — 1889.

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain et rue de l'Éperon

EN FACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE



BULLETIN

LA DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE.

Un décret du Président de la République, en date du 5 janvier 1889, a transféré au ministère de l'intérieur le service de l'hygiène publique qui était dans les attributions du ministère du commerce et de l'industrie. Ce service est rattaché à la Direction de l'assistance publique, qui portera désormais le titre de *Direction de la santé et de l'assistance publiques*.

On nous permettra d'associer nos lecteurs à la satisfaction que les hygiénistes éprouvent de cette réforme ; car elle a pour but, et elle ne tardera pas à avoir pour effet, d'exaucer les vœux qu'ils n'ont cessé d'émettre, en sa faveur, sur beaucoup de points du territoire, depuis de longues années. C'est la consécration de l'œuvre qu'ont poursuivie la Société de médecine publique et la *Revue d'hygiène*, lorsqu'elles ont entrepris l'une et l'autre de perfectionner et de développer en France l'étude de la science sanitaire, d'y faire l'éducation professionnelle des hygiénistes, d'y mettre la législation et l'organisation de

l'administration sanitaire en harmonie avec les progrès de l'hygiène.

L'administration de la santé doit se composer de deux éléments : aux frontières, la défense contre l'invasion des maladies pestilentielles ; à l'intérieur, l'amélioration des conditions sanitaires des localités et des habitations, la surveillance de l'alimentation. A l'égard des maladies venant du dehors, la France possède un service suffisant. Contre les ennemis intérieurs, contre ces maladies transmissibles qui prélèvent sur notre population un si fort tribut, la fièvre typhoïde, la variole, la rougeole, la scarlatine, la diphthérie, etc., il n'y a rien qui soit sérieusement organisé. Presque personne n'ose assumer la responsabilité de prescrire les travaux d'assainissement qui pourraient prévenir les épidémies. Lorsqu'une épidémie éclate, il faut qu'elle ait une gravité, qu'elle présente un intérêt ou provoque un mouvement exceptionnels, pour que l'administration s'en occupe, et même alors l'administration n'intervient généralement que beaucoup trop tard. Enfin, quand une épidémie est terminée, l'on en tire, s'il y a lieu, des renseignements scientifiques ; l'on donne même aux communes, à l'occasion, des conseils sur les travaux à entreprendre ; mais des mesures effectives ne sont généralement pas exécutées pour empêcher le retour du fléau.

Tel est malheureusement l'état actuel des choses, dont la constatation est faite depuis longtemps ; à l'aide du décret du 5 janvier, l'on parviendra sans doute à le modifier aussi rapidement que possible.

Ainsi qu'on l'a dit ici même bien des fois depuis dix ans, la France ne manque cependant pas d'hommes de science compétents pour indiquer les solutions en matière d'hygiène ; mais les agents d'information et les hommes d'action, ayant la volonté et le pouvoir de faire prévaloir ces solutions d'une manière continue et régulière, dépendent directement du ministère de l'intérieur, tandis que les services d'hygiène étaient en grande partie placés au ministère du commerce. Or, c'est une tâche des plus laborieuses, ainsi que l'expérience l'a partout prouvé, de faire accepter à l'opinion, aux assemblées

locales, aux administrateurs eux-mêmes, la nécessité des lois sanitaires. S'il en est chargé, et employât-il pour les mener à bien toute l'autorité dont il dispose sur le personnel administratif et sur les budgets locaux, le ministère de l'intérieur y aura beaucoup de peine et y mettra beaucoup de temps. Les faits ont montré que le ministère du commerce y devait trop souvent échouer.

L'hygiène publique a, d'autre part, avec l'assistance publique les liens les plus étroits. En général, les premiers malades atteints d'affections transmissibles sont portés dans les hôpitaux ; ce sont donc les services hospitaliers, lesquels dépendent de l'assistance publique, qui fournissent les premiers renseignements sur les cas d'invasion des maladies ; de plus, l'assistance publique, en distribuant des secours, peut contribuer très efficacement à empêcher la propagation des maladies ; elle peut fournir des renseignements très utiles sur l'insalubrité des logements ; elle est directement intéressée à empêcher la propagation des épidémies, ses dépenses dans les hôpitaux en étant diminuées. Les inspecteurs, les médecins, chargés des services de la protection de l'enfance, de la vaccine, de la médecine des indigents, etc., peuvent profiter de leurs tournées pour se renseigner sur la salubrité des localités et des habitations, etc., etc. Ce sont ces raisons qui ont motivé le vœu, exprimé à plusieurs reprises par des commissions parlementaires, de réunir ces deux services dans une même direction. « De cette façon, il n'y aura plus d'antagonisme à craindre entre les agents de l'un et de l'autre ; ils ne pourront plus rejeter le poids des responsabilités encourues. (M. Chamberland, rapport à la Chambre des députés.)

Il semble, du reste, que c'est par une sorte d'erreur, d'oubli, que le service de l'hygiène est actuellement séparé de celui de l'assistance. Ces deux services étaient réunis autrefois. Si l'hygiène a été rattachée au ministère du commerce en 1831, c'est que presque toute l'assistance publique l'était également. Mais lorsqu'on s'aperçut de l'impossibilité de distraire du ministère de l'intérieur le service de l'assistance et qu'on le ramena à ce ministère par l'ordonnance du 6 avril 1834, on

négligea d'y amener en même temps la police sanitaire, laquelle, d'ailleurs, n'était comprise alors que comme une arme contre les maladies pestilentielles exotiques.

La police sanitaire à l'intérieur est avant tout une question de police municipale et c'est au ministère de l'intérieur que ressortit la police administrative. Or, est-il raisonnable et conforme à l'intérêt public que ce service dépende d'un ministère et le Comité consultatif d'hygiène publique de France ainsi que les Conseils d'hygiène d'un autre. Voudrait-on aussi transporter toute la police sanitaire municipale au ministère du commerce? La réponse à ces questions n'est pas douteuse. Enfin, les travaux d'assainissement devant entraîner des dépenses qui pourront être considérables, il y a grand intérêt à ce que le ministère de l'intérieur, qui a dans ses attributions la comptabilité départementale et communale, soit le ministère compétent pour provoquer, peut-être pour imposer, ces dépenses.

Ces considérations ont décidé presque toutes les nations européennes à rattacher les services sanitaires au ministère de l'intérieur, comme en Autriche, en Hongrie, en Russie, en Italie, en Hollande, en Espagne, en Portugal, en Grèce, en Norvège, en Serbie. Ils en dépendent également en Suisse pour les mesures d'un caractère fédéral, en Allemagne pour les mesures générales et dans presque tous les États d'Allemagne pour les mesures particulières à ces États. En Angleterre, la direction des services d'assistance et d'hygiène réunis constitue un pouvoir à part, le *Local Government Board,* attendu, dit l'acte de 1871 qui, en le créant, a réalisé ainsi une réforme qui s'est montrée si féconde, « qu'il est utile de réunir en une seule administration la surveillance des lois de la santé publique et de l'assistance des pauvres. » Les exemples abondent qui démontrent que la diminution de la mortalité générale, et en particulier la mortalité par les maladies transmissibles, n'a pas tardé à suivre l'organisation de tels services.

Il serait vraiment superflu d'insister davantage sur les motifs qui commandaient la création de la direction de la santé et de l'assistance publiques. Il y aurait aussi mauvaise grâce à rappeler les singulières objections qui en ont retardé la réali-

sation. Respectueuse de tous les intérêts sanitaires et économiques qui lui sont confiés, la nouvelle Direction saura remplir avec vigilance, compétence et conviction, le rôle qui lui est assigné ; nous en avons pour garant les brillantes qualités de celui qui est à sa tête. Appuyée sur les conseils autorisés et désintéressés qui ne lui feront pas défaut, elle s'efforcera de faire progressivement l'éducation hygiénique des administrateurs et des populations, de développer les initiatives locales, de leur venir en aide sans les entraver et de n'intervenir qu'à l'égard des mauvaises volontés ou de l'incurie. Les laboratoires et les musées où s'élabore la science sanitaire ne manqueront pas de lui apporter leur concours, pour initier ses agents aux difficultés de la pratique et aux découvertes scientifiques. Elle ne pouvait naître sous de plus favorables auspices.

On trouvera plus loin le texte du décret et le remarquable discours — véritable programme d'administration sanitaire — prononcé par M. Léon Bourgeois, sous-secrétaire d'État, en installant au ministère de l'intérieur le Comité consultatif d'hygiène publique de France.

MÉMOIRES

CONSIDÉRATIONS SUR L'ÉTIOLOGIE DU CHOLÉRA

Par M. le Dr KELSCH,
Médecin principal et professeur au Val-de-Grâce.

La brusque explosion du choléra dans le midi de l'Europe en 1884 est un événement important dans l'histoire de cette maladie.

Éteint en Égypte depuis plusieurs mois, absent dans les différentes stations de la route des Indes, le mal en éclatant brusquement à Toulon devait produire une profonde surprise, et dérouter en quelque sorte des notions étiologiques solidement assises. Le regretté Fauvel affirme publiquement qu'il ne s'agit pas du choléra indien au moment même où la maladie se répandait et où les victimes tombaient par centaines ; de savants délégués, après avoir vainement cherché la porte d'entrée du fléau, accusent, en désespoir de cause, quelque lacune dans les règlements sanitaires ; puis nous voyons Paris rester indemne pendant de longs mois, alors que le mal faisait fureur dans le midi, et bien que le chemin de fer déposât tous les jours dans la capitale plusieurs milliers de voyageurs de provenance méridionale.

Ces différentes circonstances apparaissent comme un échec aux doctrines régnantes et impressionnèrent vivement les esprits.

L'histoire du choléra a été pour nous depuis cette époque l'objet d'une incessante préoccupation. Nous avons fait l'examen des principaux documents épars dans la littérature médicale ; nous les avons appréciés au point de vue de la doctrine classique, et plus nous creusions ce sujet, plus nous sentions croître nos doutes relativement à l'infaillibilité de cette doctrine. Nous avons tenu à éclairer notre conscience en soumettant ces doutes au jugement du public; peut-être les réflexions consignées dans ce travail seront-elles prises en considération; peut-être jugera-t-on le moment venu de reviser l'étiologie officielle du choléra.

Loin de nous la pensée de diminuer le mérite de nos distingués confrères de l'Orient, qui depuis de longues années travaillent à fonder cette étiologie au prix des plus périlleux efforts ; loin de nous même la pensée d'ébranler l'œuvre qu'ils ont édifiée.

Nous cherchons simplement à reculer les limites d'une doctrine véritablement trop étroite, puisqu'elle est fermée à des faits aujourd'hui trop nombreux et trop précis pour qu'ils

puissent être considérés comme dus à l'insuffisance ou à des erreurs dans l'observation.

L'étiologie du choléra est ballottée entre deux grands systèmes qui se heurtent depuis un demi-siècle, le système de l'importation et le système de l'évolution (Guérin).

Le premier invoque invariablement l'hypothèse d'un apport brusque et imprévu du choléra dans les localités réputées jusque-là saines ; le deuxième cherche à démontrer la genèse graduée et comme embryogénique de la maladie partout où elle se développe.

La doctrine de l'importation du choléra et de sa propagation exclusive par la contagion, généralement repoussée en 1832, commence à compter des partisans en 1847, et devient prédominante à partir de 1854, grâce surtout aux travaux de Fauvel, qui a lutté pour elle jusqu'au dernier jour de sa vie.

Cette doctrine si simple, qui ne voit dans le cloléra qu'une maladie contagieuse, vient encore d'être solennellement affirmée dans le grand travail de Koch et Gaffky [1] : le danger est uniquement dans la présence du chlolérique, dans le mélange du komma-bacille fourni par ses selles avec les eaux de boisson.

Les fastes de cette grande épidémie comptent cependant des faits extrêmement nombreux qui sont en contradiction formelle avec cette doctrine. Les contagionnistes les passent en général sous silence ou les laissent dans l'ombre, arguant que mille faits négatifs ne sauraient détruire un seul fait positif [2].

Ces observations contradictoires ont pourtant leur signification ; elles ont droit à notre prise en considération comme les autres ; elles sont trop nombreuses pour ne pas mériter de trouver une place dans la doctrine. C'est pour en avoir méconnu la valeur, pensons-nous, qu'on est arrivé à fonder une

1. *Bericht über die Thätigkeit der zur Erforschung der Cholera im Jahre* 1883 *nach Egypten und Indien entsandten Kommission.*

2. « On ne saurait oublier qu'un fait négatif, faisant paraître rompue la chaîne des faits positifs, n'a de valeur qu'à titre spécieux et comme artifice de discussion. » BESNIER, *Bull. Acad. méd.*, 1884, p. 1020.

doctrine étiologique trop étroite, et à édicter des mesures prophylactiques vraisemblablement insuffisantes.

Nous nous proposons de mettre en relief tous ces faits écartés de l'histoire du choléra pour les besoins de la cause, d'en préciser la signification et de formuler, en définitive, une doctrine étiologique plus compréhensive et plus en rapport avec l'observation.

Notre enquête portera successivement sur le choléra dans l'Inde, sur ses expansions hors de son foyer général, et sur sa propagation sur notre continent, notamment en France.

I. *Le Choléra dans l'Inde.* — Le choléra règne partout et en tout temps dans les Indes, formant des épidémies locales régionales plus ou moins étendues. Il tue annuellement 4 hommes sur 100 dans l'armée anglaise et 5 0/0 dans les troupes indigènes [1]. Il n'est pas une seule partie du territoire de la presqu'île, de l'Himalaya jusqu'à Ceylan, et de la côte de Malabar à celle du Coromandel, qui n'ait été le théâtre d'une épidémie régionale. De 1815 à 1870, il ne s'est pas écoulé une année où il n'y en ait eu quelque part. On compte de 1788 à 1830 plus de 200 épidémies, la plupart régionales; 178 ont affecté le Bengale et la côte du Coromandel, les autres ont occupé le Malabar et le reste de la Péninsule [2].

Or, le mode de propagation du choléra dans ces nombreuses épidémies ne concorde pas précisément avec celui des maladies purement contagieuses. C'est du moins ce qui résulte des remarquables recherches publiées en 1884 par Cuningham [3] qui a observé pendant de longues années dans les Indes et recueilli de riches matériaux sur le développement et la marche du choléra dans ce pays.

Cuningham a remarqué que lorsque les épidémies de cho-

1. Briquet, Rapport sur les épidémies de choléra morbide qui ont régné de 1817 à 1850. (*Mém. de l'Acad. de méd.*, t. 28, p. 62.)

2. Briquet, Rapport sur les épidémies de choléra morbide qui ont régné de 1817 à 1850. (*Mém. de l'Acad. de méd.*, t. 28, p. 94.)

3. Cuningham, *Cholera:* What can the State do, to prevent it? Calcutta, 1884.

léra apparaissent dans les Indes en dehors du foyer d'endémicité proprement dit, elles ne se développent pas régulièrement, de proche en proche, à partir d'un point central; bien au contraire, elles frappent toujours avec prédilection marquée certaines villes ou villages. C'est ainsi qu'en 1882 les provinces N.-O. de la péninsule furent cruellement éprouvées par le fléau. Dans 1,143 districts on enregistra 89,372 décès par le choléra; mais sur 105,421 villes ou villages constituant la région, 10,838, soit 12 0/0 seulement furent atteints.

Dans ses expansions en dehors du foyer d'endémicité, le choléra suit des directions qui s'écartent le plus souvent des grandes voies de communication. D'autre part, les lignes de chemins de fer créées dans ces derniers temps n'ont exercé aucune influence sur sa propagation. Les épidémies, au point de vue de leur direction, de la rapidité de leur extension, de leur fréquence, ne se comportent pas autrement que jadis.

Le Pendjab, séparé du Bengale par deux journées seulement de chemin de fer, est toujours aussi réfractaire au choléra qu'autrefois. De 1871 à 1882, il y eut dans cette province 2,20 décès par choléra sur 10,000 habitants, tandis que le bas Bengale en fournit 18,02. L'établissement des chemins de fer n'a rien changé à cet état de choses.

Nous n'insisterons pas davantage sur le choléra dans l'Inde. Il nous suffira d'avoir mis en relief son expansion irrégulière en dehors de son foyer d'endémicité, et la permanence de son règne ; la première circonstance ne répond pas aux allures d'une maladie purement contagieuse dont la propagation se fait toujours d'une façon uniforme et régulière ; la deuxième a une grande signification eu égard à l'intermittence des épidémies générales.

II. *Importation du choléra en Europe.* — Si, en effet, les épidémies européennes sont dues exclusivement à l'importation, pourquoi celle-ci n'a-t-elle pas lieu d'une façon constante ? Pourquoi l'Inde ne nous infecte-t-elle pas à jet continu du fléau qui règne en permanence dans son sein ? Pourquoi le mal est-il régulièrement importé tous les 8 ou 10 ans seule-

ment, en dépit de la négligence ou de l'observation des lois rigoureuses de la prophylaxie internationale? Pourquoi ne l'a-t-il pas été avant 1830, alors qu'on ne s'en défendait par aucune mesure quarantenaire et que de 1780 jusqu'à cette dernière date les épidémies régionales se succédaient presque sans interruption dans la presqu'île ?

Questions difficiles à résoudre sans la doctrine purement contagionniste. Ces propagations accidentelles du fléau à d'énormes distances ne seraient-elles pas plutôt des recrudescences périodiques d'une affection dont les germes sont naturellement distribués sur de vastes continents, recrudescences dont les grandes épidémies nous fournissent tant d'exemples dans leur évolution à travers les années ?

Bien que n'assignant au choléra épidémique d'autre origine que l'importation, les contagionnistes sont cependant obligés de reconnaître que plusieurs de ces épidémies se sont développées sur notre sol. L'origine de celles de 1853 à 1855 et de 1871 à 1874 n'a pu en effet être déterminée; et pour sauver la doctrine, il a fallu admettre que ces explosions devaient être rapportées à des germes laissés par les épidémies précédentes. C'est reconnaître que ces germes peuvent vivre de longues années sur notre sol. Cette concession est grave pour la doctrine; nous en prenons acte.

Est-il besoin ensuite de rappeler que, pour justifier l'épidémie de 1884, il a fallu recourir à la théorie de la *fissure?* Malgré les recherches les plus minutieuses, on ne put découvrir son origine. M. Mahé tient pour *probable* qu'elle fut importée du Tonkin, où nous faisions la guerre. Mais l'année précédente les Anglais la faisaient en Egypte pendant que le choléra y sévissait, sans que celui-ci se fût propagé, soit à l'Angleterre, soit à la France. Et pourtant l'Egypte est moins éloignée de notre pays que le Tonkin. La « Sarthe », venue de l'Indo-Chine avec ses troupes et incriminée tout d'abord, fut mise hors de cause par les recherches minutieuses de MM. Brouardel, Rochard et Proust.

L'importation n'est même pas absolument démontrée pour celle des épidémies dont l'origine exotique paraît le plus soli-

dement établie. M. Didiot, en effet, ne nous apprend-t-il pas que des cas de cholérine et même de choléra mortel s'étaient montrés à Marseille, en mai et juin 1865, en même temps qu'en Egypte, avant la fameuse date du 23 juillet?

La même observation aurait été faite à Marseille en 1884. Le 10 juin, c'est-à-dire bien longtemps avant que n'arrivât le lycéen de Toulon, un cas de choléra avait été constaté chez un ouvrier qui demeurait dans le voisinage du port. D'autres sont survenus le 6, le 15 et le 19 juin : le choléra réel, dit M. Guérin, existait avant le choléra officiel[1].

Enfin, il est des explosions isolées et graves d'épidémies de choléra, survenues en dehors des périodes où cette affection régnait pandémiquement, et dont l'origine est restée absolument inexplicable. Telle est entre autres l'épidémie de Syrie de 1875, consignée dans un important et intéressant document de M. Mahé[2].

L'importation du choléra de l'Inde en Europe est fondée surtout sur son développement de proche en proche, par terre ou par mer. Ce fondement est certainement très plausible, mais il n'a pas une valeur absolue. La méningite cérébro-spinale, par exemple, s'est propagée de la même façon dans maint pays, comme la France et la Suède, et cependant l'extension de cette maladie par transmission est loin d'être généralement admise.

La grippe s'est souvent propagée de proche en proche, dans une ou plusieurs directions déterminées; néanmoins on s'accorde à considérer comme indépendantes les différentes explosions locales constituant ces épidémies régionales ou ces pandémies.

Mais il y a, dans la propagation du choléra, des faits importants qui ne peuvent être interprétés par la doctrine de la transmission pure et simple. Nous allons en rapporter quelques-uns, choisis entre un grand nombre.

1. GUÉRIN, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1884.
2. MAHÉ, *Mém. sur la marche et l'extension du choléra vers l'Occident, de* 1875 à 1884. Constantinople, 1885.

En 1823, l'épidémie qui sévissait dans les armées turque et russe ne dépassa pas la Palestine au sud, ni Astrakan au nord. Elle fut, dit-on, arrêtée par les cordons sanitaires de Mehemet-Ali et des Russes. L'insuffisance de ces cordons opposés aux épidémies ultérieures nous rend très sceptique relativement à leur efficacité en 1823. Vraisemblablement l'épidémie s'est arrêtée pour d'autres causes.

En 1827, le choléra éclate à Orenbourg, centre d'une armée russe de 50,000 hommes. On a SUPPOSÉ que la transmission s'est faite à cette armée par l'intermédiaire des relations qui existaient entre les Russes consommateurs et les Tartares fournisseurs. Mais il n'y a aucune preuve de cette transmission. Quoi qu'il en soit, c'est encore un cordon sanitaire qui a empêché l'extension du mal. Ces cordons avaient alors une efficacité étonnante.

En 1830, la Suède fut préservée du choléra, à cause, dit-on, de la rigueur de ses précautions sanitaires. Mais dans la suite, elle fut atteinte par toute les épidémies qui ont régné dans son voisinage. Peut-on admettre que ce fut parce qu'elle s'est relâchée de ses sévérités ? Ce serait faire injure à sa sagesse et à sa prévoyance. D'ailleurs la Bavière et la Saxe, préservées en 1832, furent également atteintes en 1849; elles n'avaient point pris de précaution en 1832.

Ne paraîtra-t-il pas étonnant aux contagionnistes, écrit Pettenkofer, que la Bavière ne compte pas plus d'épidémies que l'Egypte; qu'à Berlin il y en ait eu, depuis 1831, plus qu'à la Mecque, qu'en Egypte et qu'à Malte, qui sont placées plus près de l'Inde, et plus directement, plus constamment en rapport avec ce pays que la capitale de la Prusse [1].?

On admet généralement que l'Egypte est infectée par la Mecque, dont elle est si peu distante. Mais très rarement (en 1861 et en 1865 seulement) il y a eu coïncidence entre les épidémies des deux pays. La Mecque fut sévèrement frappée en 1846, l'Egypte ne fut atteinte qu'en 1848; un intervalle de

1. *Der. Epid. Theil des Berichts*, etc., p. 4 et 5, 1888.

deux ans sépare encore l'épidémie de la Mecque de 1881 de celle de l'Egypte en 1883.

D'ailleurs les épidémies d'Egypte ont constamment lieu en juin et juillet; celles de la Mecque ne se produisent jamais à cette époque de l'année, bien que 5 fois, depuis 1831, les fêtes de Kurban-Beiram aient coïncidé avec elle[1].

Malte est à peine touchée pendant les années 1848, 1849, 1854, 1855 et 1856, alors que le fléau exerce de cruels ravages dans le reste de l'Europe. La doctrine contagionniste n'explique point cette immunité relative. Malgré les fureurs du choléra de 1854 à 1855 à Marseille, à Gibraltar, en Angleterre et en Crimée, Malte, l'escale la plus importante des armées confédérées de l'ouest, est restée presque indemne.

Si l'on admet que la propagation du choléra par mer a lieu par la contagion, il faut s'attendre à ce que Malte et Gibraltar soient frappées presque simultanément. Il n'en est rien, les deux localités ont été presque toujours atteintes à des époques tout à fait différentes. Gibraltar a eu ses épidémies dans les années 1834, 1854, 1860, 1865 et 1885, Malte a vu surgir les siennes en 1837, 1850, 1860 et 1887[2].

Presque chaque année le choléra s'observe à la Mecque, à l'occasion des fêtes de Kurban-Beiram, qui réunissent toujours plus de 100,000 pèlerins. Tantôt il s'y déploie de grandes épidémies (1831, 1846, 1865, 1877, 1881), qui comptent jusqu'à 15,000 victimes; plus souvent il se renferme dans des limites beaucoup plus étroites[3], et donne lieu à 100 ou 200 décès seulement. Pourquoi donc cette différence, s'il est vrai qu'un seul cholérique, la chemise d'un cholérique suffisent à produire une vaste épidémie?

En 1865, le choléra est transporté, dit-on, de la Mecque à Alexandrie. Mais pourquoi Suez, où les pèlerins furent débarqués pour être dirigés en chemin de fer à Alexandrie, pourquoi Suez resta-t-elle indemne ou du moins ne fut-elle pas atteinte

1. PETTENKOFER, *loc. cit.*, p. 7. et 10.
2. PETTENKOFER, *loc. cit.*, p. 9.
3. PETTENKOFER, *loc. cit.*, p. 5.

avant Alexandrie, malgré le contact incessant des employés de chemin de fer avec les pèlerins et les hardes? Pourquoi le choléra sauta-t-il le Caire, où certainement beaucoup de pèlerins descendaient? (Pettenkofer.)

Le seul fait certain, c'est que le choléra de 1865 se rencontra tout d'abord à Alexandrie, et, quoi qu'il fît, le conseil sanitaire ne put s'opposer à son expansion dans toute l'Égypte; mais rien absolument ne prouve que celle-ci ait été infectée primitivement par le Caire[1].

De pareils faits, qui abondent dans l'histoire du choléra, témoignent que l'évolution de cette affection est soumise à des conditions de temps et de lieu, que la doctrine contagionniste passe sous silence, faute de pouvoir en donner l'interprétation.

On admet que les épidémies de 1854, de 1873, dont l'origine est restée obscure, ont été des recrudescences, la première de celle de 1849, la seconde de celle de 1865. Mais on méconnaît d'ordinaire que les épidémies de 1832 et de 1854 ont, elles aussi, laissé à leur suite des traînées qui les ont rattachées chacune à la grande explosion suivante.

C'est ainsi que le choléra de 1832 réapparaît à Agde et à Marseille en décembre 1834, puis de nouveau à Marseille en 1837, en Algérie en 1844 et 1845[2].

De petites épidémies de choléra apparurent également en Allemagne au printemps de chacune des années qui suivirent les deux épidémies de 1830 et de 1848[3].

Après le terrible réveil de 1835 à 1856, nous voyons le choléra préluder à sa recrudescence de 1865 par la cruelle épidémie du Maroc en 1859, et par ses atteintes réitérées à la même époque sur tout le littoral espagnol d'Alicante à Gibraltar[4].

Il résulte d'autre part des statistiques de Branser et de

1. Pettenkofer, *loc. cit.*, p. 13 et 14.
2. Rapport inédit des archives du comité de santé, adressé à la date du 25 novembre 1884 au conseil par Guyon, Léonard et Morant; d'autre part, Briquet, *loc. cit.*, p. 145 et 146.
3. Briquet, *loc. cit.*, p. 138 et 139.
4. Pauly, *Climatologie médicale*, p. 374.

Hirsch, réunies par Pettenkofer[1], qu'il y aurait eu à Berlin des épidémies graves dans les années :

1831	1848	1855	1873
1837	1849	1866	

et des manifestations moins sévères de choléra asiatique dans la même ville dans les années :

1832	1850	1853	1857	1865
1833	1852	1854	1859	1871

Ainsi donc, depuis 1830, il n'y a eu guère d'années où le choléra dit asiatique n'ait sévi sous une forme plus ou moins sévère et plus ou moins expansive dans telle ou telle zone de l'Europe ou du nord de l'Afrique, sans compter les nombreuses atteintes de l'Amérique.

Tout en réservant la part de l'importation, on serait en quelque sorte tenté, par cette vue générale, de réunir par le lien de la continuité, dans une même évolution, les grands épisodes considérés comme distincts dans l'histoire du choléra, à voir dans ce dernier une maladie qui règne presque sans interruption en Europe et en Asie depuis 1830, avec des recrudescences pandémiques dans les années 1832, 1849, 1854 et 1865. On serait d'autant plus enclin à accepter cette vue, que cette évolution a été réellement cyclique. En effet, les différentes manifestations du choléra en Europe sont allées en grandissant jusqu'en 1854, époque où le fléau a atteint son apogée; puis sa force expansive a diminué peu à peu, et la dernière épidémie s'est en quelque sorte cantonnée dans le midi de l'Europe. La maladie a véritablement parcouru un cycle régulier, dont la durée embrasse environ soixante ans, sur lesquels vingt ans pour la période d'accroissement et trente autres pour celle du déclin. Ce déclin est-il définitif? Nul ne saurait le dire; la longue histoire de la peste en Europe, avec ses recrudescences à travers les siècles, montre quel immense espace de temps peut embrasser l'évolution complète d'une maladie épidémique.

1. *Der epidemische Theil*, etc., p. 5.

III. *De la propagation du choléra en France.* — La marche du choléra en France, si bien étudiée par Briquet et Barth, témoigne à son tour des nombreuses exceptions que peut subir la loi du développement de proche en proche de l'épidémie.

Dans celle de 1854 notamment, dit Briquet [1], il n'y a pas eu d'ordre régulier dans la progression du mal.

Ainsi, un mois après l'invasion du département de l'Aisne, celui de l'Yonne était atteint en même temps que celui de Seine-et-Oise. En février, quand il n'y avait encore qu'un petit nombre de déparlements touchés, la Meurthe fut envahie presque en même temps que l'Oise; en avril, le mal éclata simultanément dans l'Eure, le Haut-Rhin, la Nièvre, la Vendée. Comment expliquer ce fait?

Le tableau dressé par Barth de cette épidémie montre que le choléra a plutôt envahi la France par zones que de proche en proche. Après avoir pénétré dans notre territoire par le nord, il concentre ses ravages durant les deux derniers mois de l'année dans la Seine et quelques départements, voisins. Puis il s'éteint jusqu'aux premières chaleurs de 1854. De mars en juin de cette année, il reste confiné dans la région N.-E. de la France, envahissant 23 départements qui s'étendent depuis la Manche jusqu'aux versants S.-E. des Vosges. Puis, dans le courant de juin, il envahit plus spécialement la région du sud comprenant le littoral de la Méditerranée et la vallée du Rhône et de la Saône inférieure. Pendant juillet, il s'étend sur tout le versant français des Alpes, et ce n'est que plus tard qu'il se propage aux départements du centre compris dans les bassins de la Loire et de la Garonne, en frappant çà et là quelques localités baignées par les côtes de l'Océan et de la partie occidentale de la Manche [2].

Cet envahissement de la France par zones n'est pas favorable à l'idée de la propagation exclusive par la transmission, mais plutôt à celle de l'adaptation progressive des milieux cosmiques à l'éclosion des germes pathogènes. Une pareille

1. Briquet, *loc. cit.*, p. 174.
2. Barth, Rapport sur les épidémies de choléra morbide pendant les années 1854 et 1865. (*Mém. Acad. méd.*, t. 30, p. 299-301.)

marche rappelle tout à fait celle de la diphthérie et de la méningite cérébro-spinale.

L'envahissement par zones n'a pas été moins manifeste dans le continent américain, dont le nord seul fut ravagé en 1832, tandis qu'en 1849 les différents États du sud furent également atteints [1].

Loin de s'étendre toujours de proche en proche, le choléra a procédé maintes fois, du moins en France, par bonds, par sauts, dont l'ampleur a parfois varié dans les limites de 260 à 8 lieues (Briquet, épid. de 1849). Dans certains cas, ces solutions de continuité se sont produites avec un ensemble de circonstances qui semblent indiquer un rapport entre le lieu primitivement infecté et celui qui l'a été secondairement ; à défaut de preuve, les apparences du moins sont en faveur d'un transport. Mais dans plusieurs cas ces bonds ont été l'objet de recherches minutieuses qui n'ont rien fait découvrir sur l'origine de l'épidémie dans le dernier foyer [2].

Au reste, le développement de proche en proche dans des localités voisines les unes des autres, alors que la transmission successive n'est pas établie par des faits précis, ne témoigne pas quand même en faveur de la propagation par la contagion.

En 1873, Rouen est frappé après le Havre, et Paris après Rouen. On admet que l'épidémie a été propagée de l'une de ces villes à l'autre, en se fondant moins sur des faits de transmission précis que sur son apparition successive dans chacune d'elles. Mais à Rouen, la cholérine vraie et grave aurait éclaté dès les derniers jours de juillet [3], et il n'est pas douteux qu'à Paris il y avait déjà quelques cas de cette maladie dans le courant d'août, c'est-à-dire en même temps qu'au Havre [4].

Au fond, on ne sait comment le choléra a pris à Rouen et à Paris, pas plus qu'on ne sait comment il est né au Havre [5]. La

1. Briquet, *loc. cit.*, p. 141.
2. Briquet, *loc. cit.*, p. 184-188.
3. Woillez, Rapport général sur les épidémies de 1873. (*Mém. Acad. de méd.*, t. 31, p. 235.)
4. Woillez, Rapport général sur les épidémies de 1873. (*Mém. Acad. de méd.*, p. 231.)
5. Lecadre et Bouteiller, Rapport de M. Woillez.

relation admise entre l'atteinte de ces trois foyers est fondée simplement sur un rapport chronologique, et ce rapport lui-même serait faux, s'il faut en croire le témoignage d'observateurs consciencieux.

Le même doute plane sur les faits observés 10 ans plus tard sur un autre théâtre.

En 1884, le choléra éclate à Toulon, à Marseille, à Aix. En raison de la proximité de ces trois localités et de la fréquence des relations qui les unissent, l'on n'a pas hésité à admettre l'importation successive de l'une à l'autre. Des faits pareils n'ont-ils pas maintes fois, dans l'histoire du choléra, reçu une interprétation semblable ? Mais il résulte des observations du Dr Giraud et de celles signalées à l'Académie de médecine par M. Bourguet, que le choléra s'était montré à Marseille avant l'arrivée du lycéen de Toulon, et à Aix avant celle du professeur transfuge de la même ville [1]. La subordination entre elles des explosions dans les différents foyers paraît souvent artificielle, attendu que les premiers cas ne sont pas signalés ou mal interprétés. Le choléra réel, dit M. Guérin, avec autant de justesse que de malice, précède ordinairement le choléra officiel. Celui-ci prend date du premier cas qui se montre après l'arrivée dans une localité d'un individu malade ou non venant d'un foyer infecté ; les diarrhées graves, les cholérines, voire même les cas de choléra mortel qui lui sont antérieurs, sont enregistrés comme du choléra sporadique et oubliés ensuite.

A voir les choses de près, l'explosion successive d'une même maladie dans plusieurs localités voisines n'implique pas toujours la transmission, tant s'en faut. On est amené, dans plus d'une circonstance, à considérer ces atteintes successives ou simultanées de plusieurs localités d'une région comme indépendantes les unes des autres et en quelque sorte produites par la maturation plus ou moins rapide, à un moment déterminé, de germes préexistants.

L'atteinte de Paris, 3 mois après celle de Toulon en 1884,

1. *Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1884. Discussion sur le choléra.

malgré la continuité de relations entre le Midi et la capitale, est à cet égard digne de méditation. Si le choléra s'était déclaré à Paris en juin, immédiatement après l'invasion de Marseille, on n'eût pas hésité à lui assigner une origine méridionale. Personne n'y songea quand il vint éclater dans la banlieue et à Paris, en septembre et en novembre.

Le choléra, dit-on, non seulement se propage de proche en proche, il s'étend aussi avec la rapidité des communications. Cette dernière règle ne souffre pas moins d'exceptions que la première; voici, entre autres, un document contradictoire emprunté au remarquable discours de M. Besnier [1] et qui se recommande à la méditation.

Parmi les 7 épidémies de choléra asiatique qui ont envahi la France, dit ce pénétrant observateur, une seule, celle de 1884, est restée circonscrite à la Provence, toutes les autres se sont propagées à Paris; elles ont mis pour gagner la capitale un temps qui a varié de la façon la plus irrégulière de l'une à l'autre. En 1832, l'expansion a été très rapide : le 15 mars, le choléra éclate à Calais, le 26 il est déjà à Paris. En 1849 la marche est bien plus lente : c'est pendant l'automne de 1848 que les ports de Dunkerque, Calais, etc., sont envahis, et Paris n'est atteint qu'en mars 1849. En 1853, le choléra franchit la frontière du nord en octobre, il est constaté à Paris en novembre, mais il passe rapidement à l'état latent, et ne fait son apparition réelle qu'en février 1854. En 1865, le choléra éclate à Marseille le 23 juillet et à Paris le 22 septembre, mettant, malgré le chemin de fer, près de 6 fois plus de temps pour franchir la distance que pour venir de Calais à Paris en 1832. En 1873, le Havre est atteint en août, Paris en septembre ; enfin, dans la dernière épidémie, le choléra, qui est à Toulon en juin, n'apparaît à Paris qu'en novembre.

Ainsi donc, le choléra, rayonnant de la périphérie vers le centre, a marché en quelque sorte d'autant plus lentement

1. *Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1884, p. 1014.

depuis 1832, que les communications sont devenues plus rapides.

Ces irrégularités propres à la maladie, ces délais prolongés de son explosion dans une ville capitale, incessamment en rapport avec les foyers d'infection, s'accommodent mal avec la notion d'une transmission pure et simple par un contage. M. Besnier n'est pas sans être impressionné par ces faits, mais il reste contagionniste quand même. Il suppose que le développement des germes apportés par les transfuges est subordonné à des conditions spéciales des milieux, qui peuvent faire défaut au moment de l'importation. Mais, outre que cette importation est toujours difficile à démontrer d'une façon précise pour les grands centres, comme Paris, le mode de développement de M. Besnier tient plutôt de l'infection que de la contagion.

En vérité, à l'interprétation hypothétique de ce sagace observateur, on substituerait sans difficulté celle de l'indépendance du choléra de Paris vis-à-vis de celui des autres villes, de son développement aux dépens de germes préexistants, à la faveur de circonstances cosmiques devenues brusquement favorables.

Ce développement autochtone s'impose d'ailleurs pour un grand nombre de faits. Dans toutes les grandes invasions du choléra en France, il a été rendu compte d'épidémies locales dont l'origine n'a pu être déterminée.

Il est des circonstances, dit Briquet, exposant l'histoire des épidémies de 1832 à 1854 [1], où une localité placée loin de tout foyer cholérigène s'est trouvée atteinte, sans qu'il ait été possible de reconnaître la raison de cette invasion. L'épidémie a éclaté sans cause spéciale, elle a paru aux observateurs s'être developpée sur place.

Sur les 49 auteurs, dit M. Barth, rendant compte de l'épidémie de 1854 [2], qui s'expriment sur la question de l'origine du choléra, 18 considèrent la maladie comme développée sponta-

1. Briquet, *loc. cit.*, p. 161.
2. Briquet, *loc. cit.*, p. 345-346.

nément dans les localités mêmes, n'ayant pu la rattacher à l'importation, malgré les recherches les plus minutieuses.

M. le Dr Villers, médecin de la Compagnie des chemins de fer de P.-L.-M., a fait une enquête sur l'épidémie du choléra de 1854 dans les départements du S.-E. de la France et sur le réseau des chemins de fer P.-L.-M. Sur les 50 médecins avec lesquels il s'est mis en rapport, 11 admettent la genèse sur place[1].

De nombreux faits semblables ont été cités dans l'épidémie de 1865[2] et dans toutes celles qui sont survenues depuis. En 1874, l'origine du choléra n'a pu être précisée ni pour le Havre ni pour Rouen. Le développement autochtone est invoqué pour la première de ces villes par M. Lecadre, pour la seconde par M. Bouteiller, tous les deux observateurs très distingués et très consciencieux. Quant à Paris, on ne sait réellement point comment la maladie y a pris à cette époque, pas plus qu'on ne le sait pour 1884.

Des observations analogues ne manquent pas dans l'épidémiologie du choléra des autres pays. Munich a eu 3 épidémies : la première d'octobre 1836 à mars 1837, la deuxième de juillet à novembre 1854, et la troisième de juillet 1873 à avril 1874. Mais dans aucune de ces épidémies, pas plus que dans celle de Toulon, il ne fut possible de trouver la fissure, c'est-à-dire le sujet coupable d'avoir importé la maladie ; d'autre part, constamment, les 10 ou 15 premiers cas se montrèrent dans des quartiers différents, et chez des sujets qui n'avaient pas eu le moindre rapport les uns avec les autres[3].

Loin de nous la pensée de nier l'importation de la maladie d'une localité dans l'autre; nous la tenons pour certaine. Des faits trop nombreux et trop précis témoignent de la réalité de ce mode de propagation. Nous estimons simplement qu'il y en a d'autres qui portent un témoignage différent et qui ne doivent pas être sacrifiés aux premiers.

Si, en effet, dans un grand nombre de cas, la propagation au

1. *Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1884. Discussion sur le choléra.
2. Barth, *loc. cit.*, p. 380.
3. Pettenkofer, Zum gezenw. Stand des Cholexafrage, t. 21.

moyen de la contagion s'impose par un ensemble de circonstances précises, telles que la formation du foyer initial autour du premier malade, le développement successif et réglé en quelque sorte sur les rapports de contact, du moins, au début de l'épidémie, il n'en est pas de même dans tous les cas, tant s'en faut.

Nous pourrions citer nombre d'épidémies locales où le mal a débuté tout différemment; au lieu de constituer tout d'abord un foyer limité d'où l'épidémie rayonne ultérieurement, les premiers cas se sont fait remarquer par leur isolement, leur simultanéité, leur dissémination dans des lieux très éloignés les uns des autres, et leur indépendance réciproque, les sujets atteints n'ayant eu aucune communication entre eux. En 1884, le choléra éclate en même temps sur les points les plus opposés de Paris ; en 3 jours, il produit des ravages de tous les côtés à la fois ; il n'y a pas la moindre filiation entre les faits ; on ne sait ni comment la maladie est née, ni comment elle s'est étendue. Il en fut de même à Aix, et même à Toulon et à Marseille, si l'on s'en rapporte à la minutieuse enquête à laquelle s'est livré M. Guérin. L'incertitude est dans tous les esprits ; elle trouve son expression officielle dans cet aveu formulé par M. Hardy à la tribune de l'Académie : « Il faut bien reconnaître qu'une pareille manière d'être déroute singulièrement les idées que nous avons sur la contagion et la progression du choléra[1]. »

Certes, il y a de quoi dérouter les idées. Il est de toute évidence que dans ces circonstances le développement et la propagation de la maladie n'ont pas lieu au moyen d'un germe élaboré par l'homme et transmis successivement et directement des malades aux personnes saines.

Ce germe est disséminé partout. Qu'il ait été primitivement importé par un malade ou qu'il soit autochtone, il vit et se multiplie en dehors des organismes, dans les milieux extérieurs, le sol, l'air, l'eau ; il est ectogène, comme on dit dans une certaine école ; de là la diffusion et la simultanéité des atteintes. C'est

1. *Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1884, p. 1718.

le développement du choléra par infection ; celle-ci n'exclut pas la contagion ; les deux modes de propagation se succèdent ou s'associent le plus souvent sur le même théâtre.

Lorsque le choléra se développe d'après ce mode spécial que nous venons de mettre en relief, et qui, à notre avis, n'a peut-être pas été suffisamment pris en considération par les contagionnistes, il est ordinairement précédé par des troubles gastro-intestinaux tout à fait particuliers. Au début, ceux-ci consistent en diarrhées simples en apparence ; mais, peu à peu, le flux intestinal augmente et s'associe de symptômes plus significatifs, tels que des crampes erratiques, des nausées. Finalement les troubles intestinaux passent à la cholérine et au choléra confirmé. On peut suivre ainsi tous les intermédiaires, depuis le dévoiement ordinaire jusqu'à ce dernier, de même qu'on observe dans une épidémie de fièvre typhoïde en évolution tous les degrés d'intensité, depuis l'embarras gastrique fébrile jusqu'à la dothiénentérie la mieux caractérisée.

Ce mode de développement a eu lieu pour un nombre plus ou moins considérable de localités dans toutes les grandes épidémies. Je prends au hasard celle de 1849 en France. Dans 22 arrondissements, dit M. Briquet, le choléra a été précédé par une constitution médicale particulière, caractérisée par de la diarrhée, des cholérines et des *choléras sporadiques* (Briquet, p. 179).

De pareilles mentions se trouvent consignées dans tous les rapports rédigés par l'Académie de médecine sur les épidémies de choléra en France.

Cette ébauche du mal, cette période préparatoire et, en quelque sorte, d'incubation des épidémies a été niée dans sa réalité par les uns, exagérée dans sa signification par les autres. La vérité est qu'elle existe souvent, mais non constamment, et qu'elle a son importance. Elle est, comme chacun sait, la base du système défendu depuis un demi-siècle avec tant de talent par M. Guérin ; elle en fait aussi la faiblesse.

A l'occasion de chaque invasion cholérique, l'illustre académicien avait réuni de nombreux épisodes où le choléra confirmé,

le choléra officiel, a été précédé d'une période pendant laquelle dominaient des diarrhées graves et des cholérines. Ces faits n'ont pu lui être déniés. Mais on s'est attaqué à la doctrine qu'ils ont inspirée à leur interprète, au dogme de la constitution médicale sous l'empire de laquelle s'élaborent lentement les différents degrés du choléra, depuis la diarrhée jusqu'à l'attaque cholérique complète.

La constitution médicale a été battue en brèche, et il n'a pas été difficile aux adversaires de M. Guérin d'avoir raison d'une doctrine qui répond aux idées d'un autre âge. Mais si la doctrine est surannée, les faits dont elle a été jadis l'expression se reproduisent aujourd'hui comme autrefois. Ces faits, c'est le développement graduel de certaines maladies épidémiques en opposition avec leur explosion brusque et, en quelque sorte, massive. C'est la fièvre gastrique qui s'élève peu à peu à la dothiénentérie confirmée. C'est l'ictère catarrhal simple qui franchit peu à peu tous les degrés qui le séparent de l'ictère grave ; c'est la diarrhée dysentérique qui prélude et aboutit à la dysenterie confirmée.

De pareilles manifestations étaient bien faites pour inspirer la pensée d'une influence occulte, élaborant lentement et de toutes pièces nombre de maladies populaires.

Mais les immortelles recherches de M. Pasteur ont fait justice de la spontanéité morbide ; elles nous ont montré le rôle des spores dans ces éclosions en apparence spontanées des maladies, leur transformation progressive en germes pathogènes et la différence dans le degré de virulence de ces germes aux diverses périodes de leur évolution, et suivant les conditions si variables du milieu ambiant. Pour nous, nous acceptons non seulement comme matériellement exacts, mais aussi comme appartenant étroitement au choléra, et comme susceptibles, à ce titre, d'une interprétation scientifique rigoureuse, tous les documents produits par M. Guérin ; ils ont droit à la discussion et doivent trouver une place dans l'étiologie du choléra.

En résumé, deux modes d'invasion sont signalés pour les épidémies locales lors de chaque grande épidémie. Tantôt le

choléra éclate soudainement et se montre d'emblée avec tous ses symptômes et toute sa gravité; d'autres fois il est précédé et en quelque sorte amené par divers troubles de la santé publique, et notamment des dérangements intestinaux qui s'aggravent progressivement.

Lorsque le choléra est importé dans une localité, il apparaît généralement suivant le premier mode, il se produit d'emblée avec l'ensemble de ses caractères classiques au contact du premier malade, et se répand ensuite de proche en proche par la contagion; souvent dans ces cas l'infection s'associe à cette dernière, le germe fourni par les malades trouvant non seulement dans les organismes ambiants mais aussi dans les milieux extérieurs des foyers de culture; d'où leur dissémination et la contamination en masse des sujets.

Le deuxième mode de développement s'observe plus ordinairement quand les preuves de l'importation font défaut. L'évolution lente, progressive, de l'épidémie, son début par des cas bénins, diarrhées ou cholérines, l'isolement des premiers faits, l'absence de rapport entre eux, leur dissémination et leur simultanéité des premières atteintes, indiquent d'ordinaire un foyer autochtone, où le mal naît et se propage par l'infection.

Mais de même que celle-ci vient souvent renforcer la contagion, ce dernier mode de propagation peut ultérieurement s'associer à l'infection primitive et redoubler ainsi la puissance d'expansion du fléau.

Les faits de cette seconde catégorie, si effacés dans la doctrine officielle, méritent toute notre attention. Ils nous font toucher à un des points les plus graves de l'histoire du choléra. D'où vient dans ces cas la cause de la maladie? Il ne nous répugne pas d'admettre que, dans mainte circonstance, elle est apportée par un premier malade connu ou ignoré qui, au lieu de la transmettre plus ou moins directement à son entourage, la dépose dans le milieu cosmique ambiant, sol, eau, etc., où elle se régénère et se multiplie préalablement, engendrant ainsi peu à peu des foyers infectieux plus ou moins nocifs et plus ou moins étendus.

C'est dans ce sens, et pas autrement, on le sait, que Pettenkofer entend la transmission. Il se dit *localiste*, c'est-à-dire que selon lui la cause, toujours importée, se reproduit non pas dans l'homme, mais en dehors de lui, dans le sol, à la faveur de circonstances de temps et de lieu qui peuvent ne pas exister au moment de l'importation, mais surgir tôt ou tard et faire sortir alors les germes de leur inactivité plus ou moins prolongée. Mais il est de nombreuses épidémies locales, ainsi que nous l'avons vu plus haut, qui se sont développées peu à peu sans que l'enquête la plus minutieuse ait pu découvrir la contamination initiale du lieu par un malade venu du dehors, ou par des vêtements souillés de déjections cholériques. On ne peut pas ne pas reconnaître que dans ces cas la maladie est née sur place; elle est de genèse autochtone, nous ne disons pas spontanée.

Mais d'où proviennent les germes qui la font éclore? On pourrait à la rigueur répondre qu'ils sont le reliquat d'une épidémie antérieure. Nous inclinons à croire qu'ils y ont toujours existé, et qu'ils se rencontrent partout; car nous pensons avec M. Guérin que le choléra nostras est identique dans sa nature au choléra indien; il est à son égard ce que les cas isolés de varioloïde sont aux grandes épidémies de variole.

La doctrine de la dualité du choléra représente une conception unique dans l'histoire des maladies épidémiques; il n'y a point deux varioles, ni deux fièvres typhoïdes, ni deux fièvres jaunes. Nous avons de la peine à comprendre comment une pareille croyance a pu être acceptée si facilement et si unanimement; elle soulève contre elle les objections les plus graves. Nous leur devons quelques développements, car elles constituent le fond de ce débat.

IV. *Des rapports du choléra indien avec le choléra nostras.* — Quoi qu'on ait pu dire, les deux choléras ne sauraient être distingués cliniquement l'un de l'autre. Ils offrent la même caractéristique, la même physionomie, les mêmes lésions, tout enfin de ce qu'il faut pour n'en faire qu'une seule et même maladie.

Nous n'en voulons d'autres preuves que les doutes, les perplexités au milieu desquels s'agite et se débat en vain le diagnostic médical au début des épidémies. Qui a oublié ce qui s'est passé à Toulon en 1884? N'est-ce pas une chose étonnante que de voir tout d'abord Fauvel, qui s'y connaissait certes, affirmer qu'il ne s'agissait pas du choléra indien, puis la commission officielle hésiter pendant plusieurs jours malgré les coups redoublés du fléau, enfin Fauvel maintenir jusqu'à son lit de mort sa première opinion contre la commission, qui s'était enfin prononcée en faveur du choléra asiatique devant l'envahissement de Marseille!

Comment interpréter toutes ces hésitations, comment concilier toutes ces contradictions émanant d'hommes également clairvoyants et également autorisés, si l'on ne veut point admettre qu'il y a une erreur dans la doctrine?

Notons que ces perplexités de Toulon se sont produites au début de chaque épidémie; les premières manifestations sont invariablement considérées comme de la cholérine ou du choléra nostras, et le choléra ne devient officiel que lorsqu'il se montre envahissant, comme si ce caractère ne témoignait pas plutôt de l'intensité que de la qualité de la cause.

Dans un ouvrage récent, conçu dans le sens dualiste[1], nous lisons que le complexus symptomatique du choléra nostras se confond tellement avec celui du choléra indien, que lorsque les deux maladies coexistent, il est impossible de les distinguer l'une de l'autre, et l'auteur ajoute d'après cela qu'on ne peut rapporter au choléra nostras que les cas qui se montrent dans un temps où il ne règne point d'épidémie du choléra indien[2]. Il engage énergiquement à ne pas faire de recherches sur cette maladie avant l'extinction de l'épidémie actuelle (1884)[3]. Le conseil est judicieux; il l'eût été davantage encore si l'auteur nous avait dit où finit le choléra exotique et où commence l'autre.

1. Cholera indica und cholera nostras, von Prof. Rossbach, *in Handbuch der See Path. u. Therapie V. Ziemssen*, Leipzig, 1886, p. 218.
2. Rossbach, *loc. cit.*, p. 219.
3. Rossbach, *loc. cit.*, p. 224.

Etablir des distinctions aussi subtiles, n'est-ce pas reconnaître implicitement l'identité de nature des deux processus?

A la vérité, c'est moins sur la valeur des symptômes que sur la gravité excessive et la tendance à l'envahissement que l'on a fondé l'essence propre du choléra asiatique.

Mais pour que ces caractères pussent avoir à nos yeux une valeur nosographique décisive, il faudrait qu'ils fussent rigoureux, absolus; or, ils ne le sont pas, tant s'en faut.

Sans doute, le choléra dit nostras est en général bénin; mais à l'occasion il n'est pas moins cruel que son homonyme d'outre-mer, il n'est pas sans tuer quelquefois, comme en témoigne mainte relation.

D'autre part, le choléra indien se montre-t-il donc si invariablement grave? Mollement; il a ses formes et ses degrés, comme toutes les maladies infectieuses; dans tout foyer cholérique, on peut noter tous les degrés de transition, depuis la diarrhée choléroïde ou la cholérine, jusqu'au choléra asphyxique ou typhoïde; et dans la plupart des invasions générales, particulièrement dans celle de 1873, on a noté des épidémies circonscrites de cholérine, sans choléra grave, comme on voit souvent des maladies épidémiques communes n'aboutir qu'à leurs formes abortives.

Or, cette cholérine si étroitement unie au choléra asiatique au point de vue de la clinique comme au point de vue de l'épidémiologie, cette cholérine que personne n'hésite à rattacher à la maladie régnante, elle ne diffère en rien, absolument en rien, du choléra nostras.

Aussi bien est-ce surtout par son caractère épidémique, par ses allures envahissantes, qu'on oppose le choléra dit asiatique ou choléra nostras.

Nous l'avons vu tout à l'heure, les médecins restent indécis devant l'épidémie naissante d'une localité, ils ne se prononcent que lorsqu'elle se répand dans le voisinage et qu'elle devient véritablement épidémique.

Mais ce caractère, au nom duquel on établit une séparation si radicale entre les deux choléras, n'a qu'une valeur subordonnée, quelque imposant qu'il soit en épidémiologie. Il peut

faire défaut dans le choléra dit asiatique, et il n'est pas sans se présenter quelquefois dans le choléra dit nostras.

En effet, le premier, envisagé dans ses manifestations locales, ne se montre pas fatalement envahissant. A propos de chaque grande épidémie de la France, on a signalé des localités dans lesquelles il a eu comme de la peine à se développer; à un premier cas en succédaient quelques autres à des intervalles plus ou moins éloignés, et finalement le mal s'éteignait, n'ayant fait guère plus de ravages qu'un choléra saisonnier[1].

D'autre part, c'est une illusion de croire que le choléra sporadique présente invariablement ce caractère. Bien des fois il se rapproche de son homonyme par son mode envahissant, par ses allures franchement épidémiques, si ce n'est pandémiques. En voici quelques exemples empruntés à l'épidémiologie militaire.

En 1826 (qu'on remarque cette date), un véritable choléra morbus régna épidémiquement parmi les militaires du 20e régiment de ligne, qui tenait alors garnison à Cadix. Du 1er juillet au 15 août, 120 soldats furent atteints de la maladie. Il n'y eut point de décès[2].

En 1850, un détachement de 300 hommes du 49e de ligne vint prendre possessien de la caserne de l'Arsenal à Lyon. Peu de jours après son arrivée, vers le milieu de décembre, une épidémie de diarrhée choléroïde et de choléra éclata au milieu du détachement; du 12 au 15 décembre, presque tous les hommes furent atteints, et 45 durent être envoyés à l'hôpital. Les autres casernes et la population civile furent complètement épargnées par l'épidémie[3].

Un épisode semblable eut lieu à Evreux en 1858, au milieu de soldats du dépôt du 26e de ligne. Le bataillon, d'un effectif de 600 hommes, était arrivé à Evreux le 19 octobre, venant de Montélimar, après un voyage de 30 jours. Dans le mois de novembre, commencèrent à se montrer des diarrhées qui aug-

1. Barth, *loc. cit.*, p. 308-309.
2. Tesnières, Note sur le choléra morbus. (*Rec. mém. méd. mil*, 1830, t. 29, p. 389.)
3. Documents inédits du comité de santé.

mentèrent pendant tout le mois, mais sans offrir des symptômes inquiétants. Le 3 décembre, l'épidémie subit un brusque accroissement, les diarrhées redoublèrent de fréquence et de gravité, et vers le milieu du mois elles présentèrent tous les caractères du choléra : coliques extrêmement violentes, 40 selles par jour, parfois riziformes, vomissements bilieux, hoquet, prostration extrême des forces, ralentissement du pouls, cyanose, refroidissement marqué, urines rares, altération de la voix, crampes, fièvre caractéristique. Un individu succomba, d'autres, parmi lesquel un officier, furent sérieusement malades. A partir du 16 décembre, jour de l'apogée du mal, celui-ci décline sensiblement comme fréquence et comme gravité, et vers la fin du mois l'état sanitaire était redevenu à peu près satisfaisant. En résumé :

L'épidémie proprement dite dura du 3 au 20 décembre, elle présenta son maximum d'intensité le 16, fournit 126 malades tant officiers que soldats, et dont 46 atteints de cholérine grave. La maladie est restée limitée au quartier sous forme cholérique. Mais il y eut simultanément beaucoup de diarrhées en ville et dans les villages voisins [1].

Enfin, en septembre 1856, une épidémie de diarrhée sévère, véritable cholérine, frappa à Cherbourg le 42e de ligne, qui venait d'arriver dans cette ville, retour de Crimée. Elle sévit non seulement parmi les soldats, mais aussi au milieu des officiers, des femmes et des enfants.

De pareils faits, du reste, étaient signalés à la même époque dans la population civile. Dans son rapport sur les épidémies qui ont régné en France en 1857 [2], Trousseau rend compte que les diarrhées se montrèrent en cette année dans presque tous les départements, et que partout elles revêtirent le mode épidémique et se manifestèrent avec l'intensité la plus variable, depuis la diarrhée éphémère qui guérit d'elle-même en peu de jours, jusqu'aux évacuations cholériques. « Les écarts du

1. Alix, Documents inédits du comité de santé.

2. Trousseau, Rapport sur les maladies épidémiques qui ont régné en France en 1857. (*Mém. Acad. de médecine*, t. 23, p. 32.)

régime alimentaire ne suffisaient pas à rendre compte de cette disposition, qui régnait à la fois dans les campagnes et dans les villes, et qui, dans quelques localités, acquit d'étranges proportions. C'est ainsi qu'à Quimper 150 personnes furent prises dans une nuit de troubles gastro-intestinaux graves, vomissements, diarrhée, sans que cette brusque invasion du mal pût être imputée à l'ingestion d'un aliment toxique. Dans d'autres localités, les désordres du même genre revêtirent avec la forme épidémique une plus fâcheuse intensité. Quelques communes, dispersées dans des régions très éloignées les unes des autres, et soumises à des influences météoriques ou hygiéniques très diverses, ont eu à subir un véritable choléra, s'éteignant aux lieux mêmes où il avait pris naissance, mais assez violent pour être foudroyant dans quelques cas et moins rapidement mortel chez un plus grand nombre de malades.

Beaucoup de médecins ont incliné à voir là une sorte de levain laissé par les invasions cholériques qui se sont succédé, ou, pour prendre une forme plus scientifique, mais qui rend moins bien leur pensée, ils ont cru que, d'épidémique qu'il était, le choléra était resté à l'état d'aptitude. Ils étaient encouragés dans cette présomption par l'opinion populaire, qui reconnaissait dans les accidents des caractères trop bien accusés pour que le souvenir en fût éteint. Cependant il faut reconnaître qu'à d'autres époques, et bien avant que le choléra asiatique eût accompli son triste parcours à travers l'Europe, des phénomènes de même ordre s'étaient présentés et avaient été consignés dans les relations des anciens observateurs.

Nous pouvons, en effet, citer, entre autres, le témoignage de Lepecq de la Clôture, qui raconte[1], à la date du 17, qu'une épidémie légère et rapide vient de porter le catarrhe biliaire accompagné de vomissements et de coliques, avec diarrhée bilieuse, sur toute la rive occidentale du pays de Caux, au Havre à Bolbec, à Fécamp. Cette espèce de choléra est devenue tout à coup si épidémique, et a passé si rapidement, que sa véritable cause ne peut être attribuée qu'à la variation subite arrivée

1. Lepecq de la Cloture, *Constit. méd.*, t. 1, p. 92.

dans l'atmosphère, vers les premiers jours de la lune de septembre, lorsque les vents d'ouest et nord-ouest nous ont amené des pluies et une température de 17° pendant la nuit et le matin, de 10-12° au plus à midi, variation qui succédait aux chaleurs du mois d'août.

On peut récuser la signification de ces faits et arguer qu'il s'agit là d'épidémies circonscrites, qui ne sont pas à comparer aux expansions pandémiques du grand choléra. Question d'intensité, et non pas de qualité de la cause, pourrions-nous répondre simplement. Mais, à prendre les choses de plus haut, nous ne croyons pas qu'en bonne nosographie on soit autorisé à assigner une signification si capitale au mode épidémique. Nous ne pouvons admettre que l'existence ou l'absence de ce caractère puisse être considéré comme le criterium de la différence spécifique entre deux maladies cliniquement et anatomiquement identiques ; autrement il faudrait reconnaître que la variole, la diphthérie, etc., qui se montrent sporadiquement à chaque instant dans nos grands centres, sont d'essence différente de celles de la variole, la diphthérie, etc..., qui étendent leurs ravages à de vastes régions. Il faudrait concéder que les cas de méningite cérébro-spinale isolés, qui sont observés chaque année dans l'armée, sont étrangers à la méningite cérébro-spinale épidémique qui l'a décimée si souvent. Nous devrions renoncer à voir dans la bronchite saisonnière simple le diminutif de la grippe ? La distance qui sépare la première de la seconde au point de vue de l'expansivité empêche-t-elle de reconnaître l'identité de leur nature ? Cette distance, pourtant, n'est pas moindre que celle qui sépare le choléra nostras du choléra épidémique. La transmissibilité n'est pas un caractère constant, fixe, dans les maladies infectieuses ; il est éventuel, contingent. Sa manifestation est subordonnée aux nombreuses circonstances plus ou moins accessibles à l'analyse qui font varier l'énergie de la cause et la réceptivité des masses, c'est-à-dire les deux facteurs essentiels de la propagation des maladies.

La dysenterie saisonnière n'est pas transmissible ; elle est pourtant la même maladie que cette dysenterie épidémique qui,

se propageant par l'infection et la contagion, décime les populations, les armées en campagne, et promène souvent ses ravages sur de vastes étendues de territoires, ainsi qu'on en trouve relaté de nombreux exemples dans les compendiums de Nœser et de Hirsch.

Supposer un choléra qui serait caractérisé ou plutôt qui devrait son individualité à ce qu'il serait toujours grave, toujours envahissant, c'est en faire une maladie en quelque sorte unique dans le cadre nosographique.

Les observations épidémiologiques, comme les expériences de laboratoire, nous montrent une variabilité extrême dans l'énergie de la même cause spécifique. Il n'y a point de fixité dans le degré de gravité ou d'expansivité des maladies infectieuses. Chacune d'elles est tantôt épidémique, tantôt sporadique, tantôt bénigne, tantôt grave, sans cesser d'être une dans sa nature. Vraisemblablement le choléra ne fait pas exception à la règle.

La profonde différence que le choléra a présentée dans la succession des temps n'a pas peu contribué à fonder la dualité de sa cause.

En Europe, le choléra sporadique est vieux comme la médecine, le choléra envahissant est de date moderne ; les deux affections sont aussi distinctes dans les temps que dans leur origine. Tel est l'argument que l'on fait valoir en même temps que la différence dans la gravité et dans la force d'expansion des maladies.

Mais cet argument est tout aussi spécieux que les autres. Il n'est pas une affection populaire qui n'ait présenté de semblables différences dans le cours des temps. Qu'on en juge d'après les témoignages suivants :

La peste a été observée en Syrie et en Egypte, avant l'ère chrétienne, ainsi que l'atteste un passage de Rufus trouvé dans Oribase. Mais, sans être taxé de témérité, on peut admettre qu'elle n'y a formé que des foyers restreints, qu'elle a eu un rôle tout secondaire dans la pathologie populaire, analogue peut-être à celui du choléra nostras, sans quoi elle n'eût pas

manqué d'être mentionnée par les grands écrivains de l'antiquité. Or, cette maladie, si effacée à son origine, revêt tout à coup, au VIe siècle, une force d'expansion extraordinaire qui la propage au monde tout entier, qu'elle remplit pendant de longs siècles de ses funèbres exploits. Puis, à partir de la fin du XVIIe siècle et dans tout le cours du XVIIIe, elle décroît lentement comme intensité et comme expansion, et finalement, reprenant ses allures originelles, se retranche, comme une endémie restreinte, dans ses antiques foyers générateurs, après avoir joué pendant tout le moyen âge le rôle d'une vaste pandémie.

Si la peste a préludé pendant de longs siècles à ses grandes épidémies par des manifestations tout à fait restreintes, la suette, accomplissant en sens inverse son évolution séculaire, a débuté par être un fléau redoutable par sa gravité, la rapidité et l'étendue de son expansion, pour se réduire, dans la suite des temps, aux proportions d'une maladie à endémicité étroite. Née brusquement vers la fin du XVe siècle, elle parcourut cinq fois l'Angleterre et tout le nord de l'Europe de 1486 à 1551, exerçant des ravages plus cruels que son aînée la peste ; puis elle s'efface du cadre des maladies populaires pour renaître de ses cendres au commencement du XVIIIe siècle, non plus comme une grande épidémie, mais comme une maladie locale, une endémie fixée à quelques districts de la France. Tout le monde s'accorde à reconnaître l'identité entre la suette anglaise et la suette des Picards. Comment méconnaître celle des deux choléras qui ont présenté un mode de succession analogue dans les temps, et qui sont liés entre eux par des efficacités cliniques et étiologiques bien plus étroites encore que celles des deux suettes ?

Inconnue ou à peu près pendant l'antiquité et le moyen âge, la diphthérie commence son évolution séculaire vers la fin du XVIe siècle en Espagne, dans le Portugal et en Italie. Au XVIIIe siècle, elle entame l'Amérique et la France par plusieurs points, en même temps qu'elle se signale par ses recrudescences dans ses foyers originels. Dans la première moitié du XIXe siècle, elle rétrograde et passe tout à fait à l'arrière-plan du théâtre des maladies populaires, ne se montrant avec sa

gravité et sa fréquence d'autrefois que dans une partie restreinte de la France, la vallée de la Loire. Mais, à partir de 1857, cette maladie, au règne assez restreint pour être méconnue de la plupart des médecins d'il y a 30 ans[1], prend tout à coup en Europe et dans le nord de l'Amérique une expansion pandémique[2]. En même temps, elle se montre pour la première fois, et sous la forme épidémique, dans les contrées les plus éloignées, dans les Indes, en Chine, dans le continent australien, dans la Polynésie. La date de 1857 est pour la diphthérie ce que la date de 1830 est pour le choléra. Devenues pandémiques l'une et l'autre, les deux maladies ne se différencient que par l'inégale rapidité de leur expansion.

Enfin, pour citer un exemple tout à fait moderne et qui s'est pour ainsi déroulé sous nos yeux, ne voyons-nous pas la méningite cérébro-spinale préluder pendant près de 40 ans, en France et en Amérique, par des atteintes partielles et isolées à sa marche envahissante à travers l'Europe ?

Nous ne saurions assez le redire, il n'est pas une maladie populaire qui n'ait présenté, dans le cours des temps, cette opposition dans ses caractères épidémiques.

Les recherches de M. Pasteur sur les variations de la virulence des germes et sur les conditions qui régissent ces variations, ont jeté une vive lumière sur ces grands faits de l'épidémiologie[3]. Mais, quel que soit le mystère qui plane encore sur eux, la nosographie ne doit point prendre le change sur leur signification, et se refuser à admettre l'unité d'un processus

1. Hirsch, p. 57. « Il s'agit dans tous les cas d'une explosion générale de la maladie, explosion nouvelle pour les temps actuels; et la preuve en est non seulement dans l'exiguïté de foyers diphthériques au XVIIIe et dans la première moitié du XIXe siècle, comparée à la vaste expansion que la maladie a prise depuis 1858, mais aussi dans l'opinion unanimement exprimée par beaucoup de médecins, que, si la diphthérie ne leur était pas absolument étrangère, elle leur apparaissait cependant dans son développement épidémique comme une manifestation absolument nouvelle. (*Hirsch Handb. der histor.-geogr. Pathologie*, 1886, 3 Abth. s. 57.)

2. Voy. Hirsch, *loc. cit.* p. 57.

3. Voy. notamment ses recherches sur le charbon. (*Compt. R. Ac. sc.*, t. 92, p. 432.)

parce qu'il présente des tendances inégales à l'expansion suivant le temps.

Telles sont les considérations au nom desquelles nous croyons devoir demander la revision de la doctrine officielle du choléra. Nous ne nous faisons pas illusion sur la valeur de ces arguments : fournis par l'épidémiologie et la pathologie générale, ils sont ce qu'ils peuvent être ; la preuve irrécusable de l'identité des deux choléras ne saurait être donnée que par la démonstration de l'identité de la cause. Cette démonstration n'est pas encore faite, mais elle est en bonne voie ou nous nous trompons fort.

Dans des cas de choléra nostras étudiés à Bonn en 1884 et 1885, Finkler et Prior ont trouvé des bacilles en virgules tout à fait semblables à ceux décrits par Koch pour le choléra indien [1]. Les deux bacilles ne sont pas seulement identiques au point de vue morphologique, ils ont aussi, d'après Buchner, des propriétés biologiques à peu près semblables. Koch, à la vérité, assigne au bacille Finkler-Prior des propriétés morphologiques et vitales quelque peu différentes de celles du comma-bacille. Mais, réellement, ces différences ne sont pas telles qu'elles justifient une séparation radicale entre les deux formes; elles tendraient plutôt à faire admettre que l'une dérive de l'autre ou en constitue une simple variété. Nous ne sachons pas que les faits avancés par Finkler et Prior aient été confirmés par d'autres observateurs; mais il n'est pas non plus à notre connaissance qu'ils aient été formellement démentis.

D'autre part, ni Koch, ni Frank n'ont trouvé d'organismes spécifiques dans plusieurs cas de choléra européen; Gamaleia a démontré cependant que les déjections de ce dernier produisaient chez le jeune poulet des accidents semblables à ceux déterminés par le vibrion Metschnikovi, qu'il considère comme une simple variété de comma-bacille.

Ce fait positif aurait, d'après l'ingénieux expérimentateur russe, beaucoup plus de valeur que les résultat négatifs de Koch

1. Finkler et Prior. *Deutsch. med. Wochenschr*, 1884, *und Centralbl, für allgem. ger. Pfl.*, 1885.

et de Frank, car la méthode des cultures dont se sont servi ces médecins, est incontestablement inférieure à celle de l'inoculation, quand il s'agit d'un organisme pathogène perdu entre les bactéries banales. L'auteur rappelle, d'ailleurs, qu'à propos de la pneumonie, il a démontré que les microbes pathogènes, après avoir produit la lésion spécifique, peuvent disparaître pour céder la place à des bactéries saprophytiques vulgaires. Or, pour le choléra européen, cette disposition des vibrions pathogènes est bien probable, vu l'émigration leucocytaire formidable que l'on constate dans le canal intestinal, après l'infection des pigeons et des cobayes par des vibrions de Metschnikoff peu virulents.

Ces deux ordres de considérations, ajoute Gamaleia en terminant, forcent à conclure que toute l'étiologie du choléra nostras est à refaire d'apres ces données expérimentales.

Les recherches bactériologiques sur les deux choléras laissent donc entrevoir une solution conforme à celle qui s'impose au nom de l'épidémiologie.

Au fond, les doctrines dualiste et uniciste, mises en présence dans ce débat, ne sont pas tellement opposées l'une à l'autre qu'on ne puisse les accorder sur certains points au moins.

En effet, l'identité reconnue des deux choléras n'implique point forcément que les épidémies sont toujours de genèse autochtone, que la cause ne puisse en être transportée d'un point à l'autre, voire même de l'Asie jusqu'en Europe. Les faits, en apparence contradictoires, relevés par l'enquête que nous venons de faire, se concilieraient facilement dans la conception suivante :

Maladie d'origine exotique, comme tant d'autres, comme les fièvres éruptives, le choléra s'est implanté en Europe à une époque indéterminée, et n'a cessé de s'y montrer depuis. Pendant de longs siècles, il a constitué, tant sur notre continent qu'en Asie, une affection locale dont le règne épidémique ne dépassait pas celui d'une maladie saisonnière banale. Peu à peu,

1. *Annales Inst. Pasteur*, 1888. Vibrio Metschnikovi et ses rapports avec le microbe du choléra asiatique,

à la fin du dernier siècle et au commencement de celui-ci, sa cause a subi partout des modifications profondes qui en ont centuplé la force expansive, modifications que nous retrouvons dans l'histoire de toutes les maladies infectieuses. Les germes conservés sur place ont donné lieu à des épidémies régionales plus ou moins étendues. Mais, grâce à leur énergie nouvelle, ils ont pu être transportés à de grandes distances, comme l'ont été jadis ceux de la dyssenterie, du typhus des armées et de tant d'autres fléaux populaires; de telle sorte que les épidémies naissent ici par le développement autochtone, là par des germes importés.

N'est-ce point ainsi que s'est comportée autrefois la peste, cette autre maladie de provenance exotique? Au XVIe et au XVIIe siècle, elle apparaissait tantôt sur un point, tantôt sur un autre, se déployant ici en épidémies locales ou régionales étendues, se limitant là à des explosions plus restreintes et disparaissant ensuite pendant un temps plus ou moins long. Or, beaucoup de médecins contemporains de ces épidémies, Holl entre autres, et, de nos jours, Friesinger, estiment que, si certaines d'entre elles pouvaient être rapportées à l'importation, d'autres devaient leur naissance à une genèse autochtone, à des germes plus ou moins anciens, conservés sur place et récupérant périodiquement leur énergie première.

Nous admettons la provenance extérieure du choléra lorsqu'elle est fondée sur la découverte du sujet ou des objets qui ont servi à la transmission et sur le groupement des premiers faits. Nous la rejetons quand les recherches les plus minutieuses faites en vue d'établir l'importation sont restées infructueuses, et que le début de l'épidémie a été marqué par la dissémination, la simultanéité et l'incohérence des premiers cas. Pour ces faits, plus nombreux d'ailleurs qu'on ne le croit généralement, nous préférerions, à la théorie de la fissure, celle de la genèse autochtone, du développement au moyen de germes conservés sur place, de ceux en un mot qui produisent en temps ordinaire le choléra nostras.

Si la solution présentée dans ces considérations, et vers

laquelle tendent les recherches bactériologiques en cours, se confirme, il y aura lieu, non pas de réformer quant au fond, mais d'orienter autrement qu'on ne l'a fait jusqu'aujourd'hui notre hygiène prophylactique contre le choléra.

Les mémorables discussions suscitées au sein de l'Académie de médecine par l'épidémie de 1884 n'ont pas été précisément pour relever le prestige des mesures quarantenaires. Inutiles et même dangereuses sur terre, insuffisantes souvent sur mer, elles ne seraient réellement efficaces, selon M. Rochard, qu'appliquées à l'étroit passage qui donne accès à la mer Rouge du côté de l'océan Indien ; ce qui n'empêcherait pas, bien entendu, le choléra d'arriver à la Mecque par les musulmans de l'Inde qui se rendent en caravanes à la ville sainte par la Perse et l'Arabie Pétrée[1].

Au fond, si le choléra européen est identique à celui de l'Asie, si en temps d'épidémie l'un et l'autre deviennent expansifs, les mesures quarantenaires ne s'imposent plus avec la rigueur d'autrefois. La prophylaxie du fléau relèvera moins des barrages établis dans la mer Rouge que de l'hygiène ordinaire, de celle-là même que nous opposons à la grande endémie de nos villes, à la fièvre typhoïde. C'est là d'ailleurs la tendance d'opinion qui s'est fait jour dans les discussions académiques de 1884, et nous en trouvons l'expression éloquente et précise dans le remarquable discours de M. le professeur Brouardel.

Que l'on s'oppose à la propagation du choléra par l'intermédiaire des malades ou des vêtements souillés de leurs déjections, l'on agira certes bien ; mais qu'en outre l'on modifie les milieux, le sol, l'eau, les habitations, en vue de les rendre impropres à la culture des germes; que l'on règle l'hygiène de l'homme afin de diminuer sa réceptivité vis-à-vis d'eux, et l'on fera mieux encore.

La prophylaxie du choléra ressortit avant tout à l'hygiène locale et individuelle. C'est la conclusion pratique qui se dégage des considérations présentées dans ce travail. Sur ce

1. Briquet, *loc cit.* p. 134.

point, du moins, nous sommes d'accord avec la doctrine régnante, et c'est assurément le point essentiel.

ESSAI SUR L'HYDRARGYRISME PROFESSIONNEL

(LES COUPEURS DE POILS[1]),

Par M. le Dr MAURICE LETULLE,
Médecin de l'hôpital Tenon.

L'étude de la profession de coupeur de poils, à laquelle j'ai été amené par suite de recherches entreprises sur les manifestations de l'hydrargyrisme professionnel, m'a paru intéressante et digne de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle. Plusieurs raisons m'ont engagé à poursuivre aussi complètement que possible cette étude : la première, c'est que l'industrie éminemment parisienne des coupeurs et sécréteurs de poils de lapin et de lièvre est une industrie qui tend à disparaître, à Paris du moins, où elle périclite d'une manière inquiétante; la seconde raison qui justifierait au besoin le présent travail est la réputation, exagérée à mon sens, d'insalubrité qui poursuit cette profession depuis des siècles, et contribue, comme j'espère le démontrer, à entraver son essor et à retarder les progrès industriels qu'elle aurait le droit de tenter, sans cette mise à l'index qui menace jusqu'à son existence.

Afin de procéder méthodiquement, et tout en tenant le plus grand compte des travaux des hygiénistes[2] modernes, nous allons suivre tout d'abord le travail des ouvriers sécréteurs et coupeurs, et nous passerons ensuite en revue les différentes questions afférentes à l'hygiène de cette industrie et à la pathologie qu'elle crée de toutes pièces.

1. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle dans la séance du 28 décembre 1888. (Voir page 75).
2. Proust, *Traité d'hygiène*. — Arnould, *Nouv. élém. d'hygiène*. — Napias, *Manuel d'hygiène industrielle*, p. 329 et suiv. etc.

I. *Dénombrement des ouvriers. Groupement professionnel.* — Prenons le travail au moment où l'intoxication professionnelle commence. La peau bien préparée, fendue en long, débarrassée des longs poils inutilisables qui débordaient la toison, passe aux mains d'un premier ouvrier qui va ouvrir la série des manœuvres du sécrétage, c'est-à-dire de l'imprégnation par le nitrate de mercure.

1° C'est le *sécréteur* ou *brosseur*. Les fonctions de ces ouvriers sont multiples :

a. Ils préparent eux-mêmes le *sécret*, dont les diverses formules sont connues et indiquées dans tous les ouvrages classiques[1].

b. Ils brossent chaque peau avec une forte brosse à poignée imbibée de la solution de nitrate acide de mercure ; pour cela, la peau est accrochée rapidement sur une planche horizontale munie d'un clou, et frottée largement de façon à bien imprégner la toison.

c. Les mêmes ouvriers porteront à l'étuve, en les accrochant successivement sur une série de tringles en fer, les peaux sécrétées qui doivent y sécher en un nombre d'heures variables suivant différentes conditions.

d. Ces mêmes ouvriers doivent encore chauffer l'étuve, surveiller la dessiccation des peaux, et par conséquent entretenir le foyer de calorique en pénétrant à diverses reprises dans l'étuve pendant l'opération de la dessiccation.

e. Enfin, le rôle du sécréteur, agent responsable de sa fournée de peaux mises à l'étuve, est encore d'enlever hors du four les peaux desséchées et de les ranger en paquets qui seront soumis à un contrôle sévère. Nous verrons plus tard les multiples conditions d'intoxication auxquelles ce genre de profession est exposé.

1. Nous insisterons cependant sur ce détail que, dans la plupart des ateliers de sécrétage, le mélange du mercure métallique et de l'acide azotique en excès s'élabore et se complète dans les étuves chaudes servant chaque jour à dessécher les peaux *sécrétées*.

L'opération du sécrétage est terminée; une seconde série commence, celle du coupage des poils [1].

2° Les peaux passent d'abord aux mains d'une ouvrière, qui a pour mission d'arracher la queue de chaque peau, cet appendice ne pouvant être débité, comme le reste, par la machine à couper. Cette ouvrière porte le nom, si je ne me trompe, d'*échiqueteuse*.

3° D'autres ouvriers ou ouvrières, en très petit nombre, seront employés à tondre, aux ciseaux, les poils de chacune de ces queues de lapin.

4° Quoi qu'il en soit, la peau ainsi desséchée, dont chaque poil est pour ainsi dire imprégné de poussière de nitrate de mercure, arrive aux mains d'une ouvrière appelée *brosseuse*, dont le métier s'explique ainsi de lui-même. Ces femmes brossent, à sec, à l'air ou à peu près à l'air, chacune des peaux et redressent ainsi les poils qui, autrement, couchés et accolés qu'ils sont les uns aux autres, ne pourraient être régulièrement tondus par la machine. Il est bon de noter ici que, suivant les ateliers, les brosseuses brossent soit à la main, à l'aide d'une brosse rugueuse, soit avec une machine à brosser mue par la vapeur en même temps que les machines à couper.

5° La peau arrive alors au *coupeur de poils* qui la présente à la machine à couper. Cette machine, fort ingénieuse, fonctionne par la vapeur. C'est un instrument très perfectionné, bien connu, dont la description peut se résumer en un mot : cylindre coupant, faisant par seconde un nombre considérable de tours sur lui-même; la machine à couper le poil débite le derme de la peau en une série de petites lanières très fines (portant le nom bien caractéristique de *vermicelle*), en même temps qu'elle renvoie vers le coupeur la toison tondue d'une manière égale et parfaite. L'ouvrier qui actionne chaque machine reste debout contre sa table, qui est agitée par une trépidation incessante.

6° A côté de chacune des machines à couper travaillent deux

1. Cette seconde série ne commence qu'après un laps de temps plus ou moins prolongé. Les peaux sécrétées restent d'abord entassées dans les magasins.

femmes assises à une table attenant à l'organisme en question. La première de ces ouvrières reçoit des mains du coupeur chaque toison recueillie sur une plaque de tôle, puis recouverte d'une autre feuille semblable. Cette ouvrière, qu'on appelle *éplucheuse*, enlève de la toison coupée les paquets de poils de qualité inférieure, et passe le reste à la seconde ouvrière sa voisine qui est :

7° La *monteuse* met en paquet les poils, par cinquante à cent toisons pour chaque paquet. Le travail est alors totalement terminé. Pour compléter le nombre de personnes exposées à l'intoxication professionnelle, il faut encore noter :

8° L'ouvrier qui range les peaux fraîchement desséchées à l'étuve et les contrôle.

9° Le manœuvre qui porte dans les magasins de réserve les peaux contrôlées, et qui amène dans l'atelier de coupage les peaux emmagasinées précédemment et devant être coupées dans une journée de travail.

10° Enfin, le patron ou le contre-maître qui surveille le travail et aide souvent aux différentes manœuvres (allumage des étuves, transport des peaux, leur mise en pile, etc.).

Ceci dit, il est important de savoir, après ce dénombrement professionnel, la façon dont se groupent les différents éléments fondamentaux ; rien ne sera plus facile ensuite que de connaître à peu près exactement le nombre total d'ouvriers exposés à l'intoxication mercurielle.

Or, c'est la machine à couper qui est, au point de vue industriel, le seul élément sérieux d'appréciation du travail journalier. Un bon coupeur de poils débite, par journée de travail [1], 1,100 à 1,200 peaux de lapin ou de lièvre. Pour alimenter la machine et pour suffire au travail produit par elle, on compte d'une manière régulière : un sécréteur, un coupeur, une éplucheuse, une monteuse,souvent une demi ou même un tiers de brosseuse. Quant à l'échiqueteuse, au garçon de magasin et au contre-maître, leur rôle se fractionne, par fabrique, en autant de machines à couper.

1. La journée, comme nous le dirons plus loin, est aussi courte que possible : elle ne dépasse pas 7 à 8 heures de travail effectif.

Si bien qu'en fixant à cinq personnes et au maximum à *six personnes* exposées aux émanations toxiques par chaque machine à couper, on peut hardiment avancer que le chiffre total obtenu sera un chiffre *fort*.

Il ne reste plus qu'à connaître le nombre exact de machines à couper employées à Paris, et à multiplier par 6 ce nombre, pour fixer, d'une manière assez rigoureusement exacte, le nombre total d'ouvriers intoxiqués. Ce travail, qui semble bien simple, est assez difficile à faire, étant donné la situation de cette industrie par rapport aux règlements administratifs. Il existe à Paris, actuellement connues, une trentaine de fabriques dans lesquelles on fait simultanément le sécrétage et le coupage des poils. Ces 30 maisons emploient 74 à 75 machines à couper réparties d'une manière fort irrégulière dans ces établissements, les plus fortes maisons possédant jusqu'à 6 machines à couper.

Si l'on fixe à 6 le nombre d'ouvriers utilisés par machine, on trouve 450, au grand maximum 500 personnes employées par jour pour l'industrie qui nous occupe. Ces 500 personnes débiteraient donc par jour de 82,000 à 90,000 peaux sécrétées.

Nous sommes, comme on le voit, bien loin des chiffres fournis par Delpech, d'après le regretté Hillairet, dans un célèbre et classique mémoire analysé à la tribune de l'Académie de médecine en 1872. Selon Delpech, et ces chiffres étant les derniers que j'aie pu me procurer doivent être aujourd'hui encore considérés comme les seuls officiels [1], on comptait, en 1872, qu'il fallait 10 *ouvriers* pour préparer 1,100 peaux de lapin. Cette première évaluation, dont on ne possède malheureusement pas les détails, me paraît extrême, les développements dans lesquels nous venons d'entrer le démontrent surabondamment. Nous avons vu que nous arrivons à 5 ou 6 personnes nécessaires pour alimenter la machine à couper, laquelle machine débite ses 1,100 à 1,200 peaux par jour.

Mais voyons jusqu'où va le désaccord. D'après Delpech, à

1. *Bull. acad. médecine* 1872, p. 1093 et suivantes.

cette même époque, on préparait, à Paris, 240,000 peaux de lapin ou de lièvre par jour, ce qui demandait, disait l'honorable rapporteur, 2,190 *ouvriers par jour*. Passons sur la légère erreur de calcul et admettons qu'il y a 16 ans l'industrie des sécréteurs et des coupeurs de poils employait 2,182 ouvriers par jour.

S'il en était ainsi, et nous devons le croire, les choses, on le reconnaîtra, ont singulièrement changé, à un double point de vue : 1° tout d'abord quant à la main-d'œuvre, puisque la même quantité de peaux préparées par machine à couper ne demande plus que 5 à 6 ouvriers, alors qu'il en fallait une dizaine ; 2° ensuite pour ce qui est de l'industrie elle-même, qui ne donne plus guère, par jour, que 82 à 90,000 peaux, alors qu'elle en fournissait 240,000 il y a 16 ans. La disproportion paraît encore plus considérable lorsque l'on comptera le rendement annuel de cette même industrie à ce qu'elle donnait à cette même époque. Si l'on en croit Hillairet, 72 millions de peaux étaient préparées chaque année, alors qu'aujourd'hui les coupeurs de poils de Paris ne fourniraient plus que 25 à 27 millions de peaux dans leurs 300 journées de travail.

Cette réduction de plus de la moitié dans la production s'explique aisément, je dois le dire en passant, par deux raisons, que l'on retrouve trop fréquemment identiques dans nombre d'industries parisiennes jadis des plus florissantes : la décentralisation, qui chasse loin de Paris, en province, les petits fabricants écrasés par les salaires élevés des ouvriers, et l'émigration qui, pour la profession qui nous intéresse actuellement, a entraîné dans un exil volontaire, les unes en Belgique, les autres en Amérique, certaines maisons puissantes ayant reconnu l'impossibilité de lutter à Paris dans les conditions actuelles.

II. *Hygiène industrielle.* — Je viens de justifier, il me semble, ma première assertion : l'industrie des coupeurs de poils est bien, à Paris, une profession qui périclite et tend à disparaître.

Abordons-la au point de vue de l'*Hygiène* et voyons si elle

mérite, autant qu'on l'a dit, la réputation d'insalubrité qu'on ne lui a jamais ménagée.

Comme toutes les professions qui emploient une préparation mercurielle quelconque, le métier de coupeur de poils passe pour l'un des plus dangereux. Le populaire, qui en profite d'ailleurs pour exiger des fabricants des salaires fort élevés, ne veut ni ne peut établir des catégories dans les professions mercurielles. La mauvaise réputation du mercure entretenue, il faut bien l'avouer, par certains médecins, est trop enracinée dans l'esprit du public pour qu'on essaye de lutter là contre : il en est de ce merveilleux médicament comme de certaines légendes qui rajeunissent sanscesse, on dirait comme à plaisir...

Étudions donc successivement, au point de vue de l'Hygiène professionnelle, l'établissement, puis l'ouvrier lui-même.

A. *L'Établissement* se divise, dans toutes les maisons que j'ai pu visiter, toujours en deux parties, deux centres autour desquels gravite toute la profession. D'une part, l'*étuve* ou les étuves, suivant la valeur de l'établissement, et d'autre part l'*atelier des machines à couper*.

L'étuve est placée dans une *cour* incomplètement découverte et près de l'étuve se trouvent les établis sur lesquels brossent les sécréteurs. C'est dans cette cour que se fera la manipulation du *sécret*. Là se trouvent béantes les cuves remplies de la solution hyperacide de mercure et lorsqu'on entre, par n'importe quelle température, l'odorat est fortement affecté par les émanations de vapeurs nitreuses qui se dégagent sans cesse ; là encore s'accumulent les peaux fraîchement sécrétées, et les peaux qui viennent de sortir de l'étuve, encore chaudes et desséchées, prêtes à partir pour les magasins où elles attendront leur tour de coupage; là enfin se trouvent souvent et l'échiqueteuse et les brosseuses quand elles ne travaillent pas leurs peaux à la machine. Centre insalubre s'il en est, dans lequel le mécanisme de l'intoxication chronique est, comme nous le verrons, beaucoup plus complexe encore qu'on ne pourrait le croire.

Le second centre professionnel est l'*atelier des machines à*

couper. Si la cour du sécrétage est mal aérée, l'atelier ne l'est aucunement, ou, pour mieux dire, il l'est le moins possible. On comprend sans peine combien toutes les manipulations auxquelles le poil se trouve exposé sont préjudiciables au rendement des peaux; l'idéal ici serait de ne pas perdre un seul des poils chargés des précieuses poussières métalliques. Aussi l'atmosphère est-elle fortement chargée de poussières, et les coupeurs, les éplucheuses et les monteuses, ce trio qu'on pourrait appeler l'équipe de la machine, sont-ils toujours couverts de poils et de poussières ténues, soulevées par le jeu du cylindre coupant.

Certaines précautions hygiéniques sont cependant prises par les industriels. C'est ainsi que chaque machine à couper est munie d'une arrière-caisse située à l'opposite de l'ouvrier coupeur et destinée à retenir les déchets de poils broyés et entraînés pendant la coupe. Il faut bien reconnaître, en outre, que l'atelier des machines à couper est beaucoup moins insalubre qu'on ne pourrait le penser, car nombre d'éplucheuses et de monteuses y travaillent de longues années sans y éprouver d'autres accidents qu'une altération légère de la surface des dents jointe à une certaine faiblesse musculaire des bras.

B. J'arrive à l'Hygiène *individuelle* des ouvriers et ouvrières employés dans les fabriques en question. Malgré les règlements sévères que les patrons leur imposent, l'hygiène de la plupart de ces ouvriers est déplorable. Au lieu de procéder, dès leur sortie des ateliers, à une toilette sérieuse de la figure et des mains, on les voit se rendre directement au moment du déjeuner de 11 heures, chez le traiteur du voisinage où ils prennent leurs repas, ou bien encore, ce qui est plus grave, on voit les ouvrières manger auprès de la machine à vapeur leurs aliments qu'elles ont apportés le matin dans des boîtes métalliques et qui sont demeurés au chaud pendant la matinée. Les voies digestives reçoivent donc ainsi, régulièrement, une certaine quantité de matières toxiques. Quand il ne s'agirait que des parcelles incluses dans la cavité buccale pendant les trois heures de travail de la matinée, ce serait déjà une dose trop considérable assurée de l'absorption.

Il est également presque impossible d'obtenir des ouvriers et ouvrières qu'ils changent de vêtements à l'entrée et à la sortie des ateliers. Ils emportent avec eux dans leurs cheveux et dans leurs habits des poussières toxiques.

Ainsi donc, hygiène défectueuse au double point de vue de l'alimentation et de la propreté du corps. Nous n'avons pu malheureusement établir des expériences démonstratives pour rendre évidente l'absorption du nitrate de mercure par les téguments. Mais, alors même que cette absorption serait démontrée nulle, l'hygiène du corps demanderait néanmoins à être plus surveillée chez ces ouvriers. Il n'y a pas de mois où je n'observe dans mon service de Tenon quelque ouvrier sécréteur ou coupeur ne travaillant plus depuis un certain nombre de jours et dont la peau est cependant fortement noircie par l'administration d'un bain sulfureux.

Enfin, ce qui est le plus déplorable peut-être, sans être l'apanage de cette profession, l'alcoolisme exerce sur cette population les ravages les plus étendus.

A côté de quelques ouvriers et d'un assez grand nombre d'ouvrières sobres, il est une foule de sécréteurs ou de coupeurs, qui, menacés de ce tremblement réputé mercuriel sur lequel j'aurai bientôt à dire quelques mots, s'empressent d'arrêter toute trémulation matutinale par l'ingestion de doses souvent réitérées de boissons alcooliques. Si bien que, de l'aveu de la plupart des victimes[1], l'intoxication professionnelle se double le plus habituellement d'une intoxication alcoolique invétérée.

A côté de tant de fautes hygiéniques, il faut cependant signaler ce fait que beaucoup d'ouvriers, instruits par la légende et par l'exemple de leurs camarades, ont recours à l'usage assez régulier des bains sulfureux et à l'absorption, le matin, de doses assez sérieuses de lait, convaincus qu'ils sont que le *lait* et *l'iodure de potassium* (qu'un certain nombre d'entre eux a pris à l'hôpital) sont les deux contre-poisons par excellence qui les mettent à l'abri de tous les accidents de leur profession.

1. Voy. à cet égard une observation bien démonstrative publiée par moi dans les *Bulletins de la société chimique* pour 1888. — *France médicale* nos 131-132.

III. *Mécanisme et nature de l'intoxication chronique des ouvriers sécréteurs et coupeurs de poils.* Il est de notoriété publique que la profession de sécréteur ou de coupeur de poils est l'une des plus insalubres par suite de l'intoxication mercurielle chronique à laquelle tout ouvrier ou toute ouvrière manipulant le sécrétage ou les poils sécrétés semble infailliblement condamné. Il m'a paru intéressant de rechercher d'une manière méthodique le *mécanisme* et surtout le *genre* d'intoxication qui menacent ces ouvriers. Nous avons entrepris, mon collègue M. Leclerc et moi, une série de recherches et d'expériences dont voici le résumé :

L'intoxication commence dès la préparation des solutions de nitrate acide de mercure, nécessaires aux diverses modes de sécrétage. Ces solutions sont en effet faites à chaud, dans les étuves qui servent à la dessiccation. Le dégagement de vapeurs nitreuses se produit aussitôt que le mercure est mis en contact avec l'acide azotique. Pour activer la réaction, les ouvriers placent le mélange dans les étuves à dessiccation où ils le portent parfois à ébullition. La quantité de vapeurs nitreuses qui prend ainsi naissance est telle que ces préparations ne sont faites que le soir, après le départ des ouvriers. L'expérience démontre que, dans ces manipulations, seules les *vapeurs nitreuses* sont entraînées, émanations toxiques au premier chef, que nous retrouverons d'ailleurs dans la suite de nos recherches expérimentales.

Suivons maintenant l'opération du sécrétage et cherchons à établir successivement les modes d'intoxication auxquels se soumettent les ouvriers.

Lorsque l'ouvrier brosse ses peaux avec le sécret, il projette autour de lui, et souvent jusqu'à une hauteur considérable, des particules liquides de nitrate acide de mercure. Une preuve grossière en est donnée par les rares accidents de cautérisation de la peau, de la face et surtout de la conjonctive ou de la cornée que tous les ouvriers sécréteurs connaissent bien et qu'ils nous ont souvent signalés. Une expérience très simple, entre autres, nous a démontré, à M. Leclerc et à moi, le bien fondé de ce que nous avançons.

Expérience n° I. — On place, à une hauteur de 80 centimètres au-dessus de l'établi d'un sécréteur, une planche horizontale tapissée d'une couche d'ouate hydrophile imbibée d'une solution concentrée d'iodure de potassium.

Au bout d'une journée de travail, la tête de l'ouvrier étant restée continuellement au-dessous de la planche et à une distance de l'établi moitié moindre, on trouve le coton coloré d'une teinte rouge presque uniforme. Par places, de larges taches de biiodure de mercure montrent qu'une goutte volumineuse de la solution de nitrate acide a été projetée contre l'ouate. Le ton rouge uniforme du reste pourrait être dû à deux causes : soit à l'iodure de mercure, soit aux vapeurs nitreuses.

Deux expériences vont résoudre le problème :

Expérience n° II. — Une certaine quantité de ce coton régulièrement coloré en rouge est soumise à l'analyse et donne, à la pile de Smithson, la réaction caractéristique du mercure.

Expérience n° III. — Une autre planche, préparée comme dans l'expérience n° I, est remise en place, avec cette différence que l'ouate recouvre la partie supérieure de la planche. Au bout de vingt-quatre heures, on constate que le coton est légèrement coloré en rouge et contient une quantité bien moindre de substances toxiques.

Il résulte de ces expériences que l'opération du sécrétage expose l'ouvrier à une double intoxication, l'une mercurielle, l'autre nitreuse que nous allons retrouver, du reste, encore associées dans les opérations subséquentes.

Nous pouvons noter incidemment que l'ouvrier sécréteur est entouré pendant son travail par de larges cuves ou terrines remplies de la solution de nitrate acide. Il y a là pour lui une nouvelle source d'intoxication *nitreuse*, l'évaporation incessante du liquide n'entraînant aucune parcelle de mercure.

Une expérience théorique, facile à répéter le démontre :

Expérience n° IV. — On fait passer, pendant plusieurs semaines, à la surface d'une certaine quantité de la solution de

nitrate acide ordinairement employée en médecine, un léger courant d'air qui traverse ensuite une nappe d'eau distillée. Cette dessiccation ayant très notablement diminué la quantité de nitrate, on ne trouve dans l'eau que de l'acide azotique ; le sel métallique est resté entièrement dans le premier flacon.

Le même phénomène se produit lorsqu'on met sous une cloche hermétiquement fermée une capsule contenant du nitrate acide de mercure et d'autres récipients renfermant soit de l'eau distillée, soit une solution alcaline. On constate comme dans l'expérience précédente que ces différents liquides ne reçoivent par évaporation que des vapeurs nitreuses[1].

La mise à l'étuve des peaux imprégnées de nitrate acide de mercure expose l'ouvrier à de nouvelles sources d'empoisonnement. Nous rappelons pour mémoire que la combustion du foyer, allumé dans l'intérieur même de l'étuve et qui donnera la chaleur nécessaire à la dessiccation, dégage incessamment un mélange d'oxyde de carbone et d'acide carbonique.

Sitôt que les peaux tout humides sont placées dans l'étuve, une quantité considérable de vapeur d'eau chargée de vapeurs nitreuses s'échappe par le tuyau d'appel; mais l'ouvrier est fréquemment obligé de pénétrer dans l'étuve au milieu de ces vapeurs qu'il appelle la *buée;* nouvelle source d'intoxication par les vapeurs nitreuses.

Nous pouvons prouver qu'il ne se produit à ce moment, ni *entraînement* ni *décomposition* du nitrate de mercure.

Expérience n° V. — On établit une prise d'air soit sur un côté de l'étuve, soit au milieu même du tuyau d'appel; et l'on fait barboter l'air aspiré dans un tube en U contenant tantôt de l'eau distillée, tantôt une solution de potasse ou de soude caustique.

Au bout de plusieurs jours de travail, on constate que ni l'eau

1. Ces expériences théoriques ont une réelle importance, car elles modifient l'interprétation d'un certain nombre de faits pathologiques sur lesquels je m'étais moi-même appuyé dans un travail antérieur pour démontrer la toxicité expérimentale du nitrate acide de mercure. — (Voy. Paralysies mercurielles, *Arch. de physiol. norm. et path.*, 15 mai 1887.)

distillée, ni la solution alcaline ne contiennent trace de mercure. Par contre, l'un et l'autre renferment de l'acide azotique.

On pourrait croire que, malgré les précautions prises par le fabricant pour ne pas décomposer[1] le sel qui imprègne les poils et qui est absolument nécessaire pour en assurer le feutrage, la chaleur dégagée en vue de la dessiccation est capable néanmoins de décomposer accidentellement une certaine quantité de nitrate de mercure. Il n'en est rien; on ne trouve jamais de mercure métallique dans l'étuve non plus que dans la cheminée d'appel. Par contre, la dessiccation étant obtenue, on constate toujours dans l'air aspiré par nos tubes la présence d'une quantité notable de nitrate de mercure.

Il est facile de prouver que ce nitrate de mercure provient de poussières entraînées mécaniquement.

Expérience n° VI. — Le même dispositif que précédemment est modifié par l'interposition d'un tapon d'ouate avant le passage de l'air aspiré dans le tube en U; ce tube, rempli d'eau ou d'acide azotique, ne contient pas, l'expérience faite, trace de mercure; le tapon d'ouate, au contraire, est chargé de poussières mercurielles. Il en résulte que, dans la dernière partie de son travail, le sécréteur inspire des poussières mercurielles, non seulement pendant les manœuvres de la dessiccation à l'intérieur de l'étuve, mais surtout pendant qu'il décroche et met en pile les peaux desséchées.

Les autres ouvriers ou ouvrières, qui travaillent dans la cour aux étuves, ne sont que légèrement exposés aux émanations nitreuses et absorbent surtout les poussières de nitrate de mercure soulevées par la manipulation des peaux desséchées. Ce sont particulièrement les *brosseuses* qui sont le plus rapidement atteintes.

Dans l'atelier des machines à couper, l'intoxication est uniquement due aux poussières mercurielles soulevées par la rotation rapide des machines et par la manipulation des poils.

La pénétration des substances toxiques se fait donc surtout par les voies aériennes. Nous avons vu précédemment que

1. La chaleur entretenue un nombre variable d'heures ne doit pas dépasser 70 à 72°.

l'hygiène défectueuse des ouvriers contribue aussi à leur intoxication chronique, les voies digestives recevant d'une manière certaine et la peau absorbant peut-être une partie du poison.

De tout ce qui précède, nous pouvons conclure : l'intoxication chronique professionnelle des coupeurs de poils est causée en partie par les vapeurs nitreuses, en partie par les poussières de nitrate de mercure.

Les expériences entreprises par nous donnent la preuve de cette notion vulgaire, que les ouvriers les plus éprouvés sont d'abord les *sécréteurs*, ensuite les *brosseuses*, et en troisième lieu les *coupeurs de poils*.

Ceci dit, passons rapidement en revue les conséquences de cette intoxication régulière et pour ainsi dire expérimentale. Nous chercherons ensuite la fréquence et la gravité de ces troubles pathologiques.

IV. *Esquisse nosographique de l'hydrargyrisme des coupeurs de poils.* — Nous nous garderons bien d'entamer ici une longue description des différents phénomènes morbides causés par l'intoxication mixte (nitreuse et mercurielle) que nous venons d'étudier. Il nous suffira, croyons-nous, d'en faire à grands traits une esquisse générale, basée sur le nombre considérable d'ouvriers et de malades par nous observés.

Les deux symptômes les plus constants, et qui surviennent d'une manière plus ou moins hâtive, sont : 1° la coloration noire des dents, et 2° la diminution notable de la force musculaire surtout appréciable aux avant-bras.

Occupons-nous d'abord de ces deux signes.

Les dents noires, que j'ai décrites déjà dans un précédent travail [1], et que j'ai appelées *dents mercurielles*, ont un aspect des plus caractéristiques. Elles diffèrent totalement de toute espèce de carie dentaire; car, sauf leur teinte noire qui semble irrémédiable, elles peuvent être demeurées parfaitement saines.

1. Voy. Recherches cliniques et expérimentales sur les paralysies mercurielles (*Arch. de physiol. norm. et path.*, mai 1887, p. 323.)

Comme la stomatite mercurielle est un accident exceptionnellement rare chez les sécréteurs [1], le seul mécanisme qui préside à cette altération de la surface de la dent est bien évidemment l'action des poussières du nitrate de mercure. Ce sel toxique subit sans doute, dans la cavité buccale où il séjourne un assez long temps, des modifications chimiques dont la dernière expression est peut-être un sulfure de mercure. Toujours est-il que les poussières mercurielles attaquent d'abord la dent sur ses bords, au niveau des gouttières verticales formées par les deux dents voisines; puis, peu à peu, les deux faces de la dent sont envahies, elles s'érodent en formant de fines rivulations ou dépressions, et bientôt la dent devient tout entière d'un noir brun ou verdâtre, constituant ainsi un signe diagnostique des plus importants.

Ces lésions dentaires sont si fréquentes, au bout de quelques années [2] de travail, qu'on peut avancer sans exagération que bien peu de femmes (celles-ci ayant souvent assez grand soin de leur bouche) et pour ainsi dire aucun des hommes employés dans les établissements de coupeurs de poils, n'échappent à cette altération indélébile.

La *diminution de la force musculaire*, que j'ai déjà indiquée dans un mémoire sur les paralysies mercurielles, me paraît être un signe de plus en plus fréquent, à mesure que j'examine un plus grand nombre d'ouvriers [3]. J'ai pris soin de les séparer en deux catégories : ceux qui tremblent et ceux qui ne tremblent pas, les trembleurs ayant bien évidemment une faiblesse musculaire beaucoup plus notable.

Sauf de rares exceptions, la règle est la suivante : tout individu (et je considère d'une manière spéciale les hommes

1. Sur plus de 200 ouvriers ou ouvrières observés soit à l'hôpital, soit dans les établissements de coupeurs de poils, je n'ai pu rencontrer un seul cas de stomatite. Deux ouvriers seulement nous ont déclaré avoir été atteints de salivation mercurielle.

2. Il nous a semblé que les dents commencent à noircir dès la troisième ou quatrième année de travail.

3. Il faut noter que dans les quatre mensurations précédentes, il s'agissait d'ouvriers sécréteurs qui n'avaient jamais eu de tremblement mercuriel. Chez les anciens trembleurs, la faiblesse musculaire est peut-être encore plus notable.

jeunes) qui travaille les peaux de lapin depuis quatre à cinq ans est moins fort des bras et probablement du reste du système musculaire qu'un ouvrier quelconque, du même âge, occupé à un travail manuel exigeant une dépense musculaire équivalente.

L'évaluation dynamométrique est, actuellement, le seul procédé pratique qu'on puisse mettre en usage à ce point de vue. Nous avons poursuivi ces recherches, mon interne, M. H. Vaquez et moi, dans les ateliers, en plein travail, et nous avons constaté maintes et maintes fois, comme le montrent nos tableaux, que des ouvriers de trente-cinq à quarante ans, par exemple, qui devraient être dans la plénitude de leur force musculaire, ne donnaient au dynanomètre de Collin que 44-41, 37-45, 41-39, 37-35, alors qu'ils auraient pu atteindre sans peine 55 à 60 kilogrammètres.

Voilà pour ce qu'on pourrait appeler les petits signes de l'hydrargyrisme des coupeurs de poils. Pendant un nombre je n'ose dire incalculable, mais à coup sûr bien souvent considérable d'années, l'intoxication peut en demeurer là. C'est à peine si, principalement chez les sécréteurs, un certain degré d'anémie se montre de temps à autre, surtout pendant les chaleurs de l'été où le travail à l'étuve est souvent des plus pénibles. Mais les ouvriers et ouvrières qui travaillent dans l'atelier des machines, où ils sont, à proprement parler exposés à la seule intoxication mercurielle, résistent parfois indéfiniment, 15, 20 et 30 années consécutives sans offrir la moindre trace de l'accident redoutable que tout le monde connaît, craint et *attend* dans cette profession : le *tremblement*. Nous signalerons plus loin les moyens prophylactiques employés par un grand nombre d'ouvriers sérieux pour éviter l'apparition de la terrible névrose motrice à laquelle ils se croient et se disent plus ou moins condamnés.

Ici commence la série des accidents nerveux moteurs, sensitifs et psychiques qui forment le triste apanage de l'intoxication mercurielle. Nous allons les résumer brièvement.

Signalons donc en quelques mots le *tremblement mercuriel*. Ce n'est pas ici le lieu de faire une étude critique et un exposé

doctrinal de ce symptôme si curieux, si bizarre et à propos duquel il a été déjà tant écrit. Ce que j'aurais à en dire de nouveau n'est pas spécial à la profession de sécréteur, de coupeur, d'éplucheuse ou de brosseuse de poils. Je me contenterai donc de circonscrire à la question particulière qui m'occupe actuellement les débats encore pendants à propos du tremblement mercuriel.

D'une façon générale, la *fréquence* du tremblement chez nos ouvriers et ouvrières est considérable. Il est incontestable qu'elle est plus notable pour les hommes que pour les femmes; mais une des raisons qu'on en peut donner est le plus grand nombre d'hommes fortement exposés aux formes complexes de l'intoxication. Vient ensuite une autre cause prédisposante dont il faut, à mon avis, tenir le plus grand compte dans les accidents nerveux que nous allons énumérer, l'alcoolisme, qui sévit beaucoup plus lourdement sur les ouvriers que sur les ouvrières.

L'apparition du tremblement mercuriel n'est jamais hâtive; ce n'est pas, comme on le voit par exemple trop souvent encore dans les mines de mercure, au bout d'un petit nombre de semaines, voire même de jours, que le tremblement mercuriel éclate chez nos ouvriers parisiens. On n'assiste jamais, que je sache, à ces excès convulsifs, désordonnés, effroyables si caractéristiques des calambres, dont la gravité est formidable et met en danger la vie du malade. C'est tout lentement, d'une façon plus tranquille, que s'installe le tremblement chez les coupeurs de poils, il débute progressivement, envahissant volontiers comme l'a bien montré M. Constantin Paul, un membre supérieur, puis l'autre, pour se généraliser peu à peu.

Il arrive cependant un moment où les trémulations rapides, sont assez étendues, entrecoupées de mouvements convulsifs et de contractures irrégulières, et empêchent tout travail et même tout mouvement coordonné. Voilà la première attaque, telle qu'elle a lieu bien ordinairement. Il n'en est plus de même pour les attaques ultérieures qui, assez souvent, reprennent d'une manière brusque, soudaine, à la façon d'un ictus, ainsi que j'ai pu l'observer à de fréquentes reprises. Elles guérissent, comme la première attaque, par le repos, au bout de quelques

semaines, et quel que soit le traitement pharmaceutique employé.

J'en ai dit assez pour montrer l'importance de cet accident qui supprime pour l'ouvrier ou pour l'ouvrière toute profession possible pendant un laps de temps très variable, mais qui a du moins l'avantage de ne jamais mettre sa vie en danger.

Je ne veux pas discuter ici la nature du tremblement mercuriel. Les premiers éléments de cette question ont été fournis dans un travail antérieur[1]. Il me paraît toutefois nécessaire, pour l'étude actuelle, de déclarer que le tremblement mercuriel me semble revêtir chez nos ouvriers hydrargyriques deux types, bien distincts au moins en apparenee : l'un est un tremblement névropathique par excellence, qui éclate de bonne heure, dès les premiers mois de l'intoxication, sur un terrain nettement préparé, chez un ou chez une hystérique plus ou moins manifeste ainsi que les antécédents héréditaires ou individuels du sujet ou comme les phénomènes névrosiques qui accompagnent le tremblement pourront maintes fois le démontrer.

L'autre type de trembleur est un ancien ouvrier, qui, demeuré sain pendant 10, 15 ans et même davantage, ne commence à voir les manifestations névropathiques se dessiner chez lui qu'après une interminable imprégnation. Chez ce second malade, l'évolution de l'intoxication est régulièrement progressive et le tremblement représente, souvent, l'extrême formule de désordres nerveux lentement accumulés. On a noté des modifications dans le caractère, l'homme (ou la femme) est devenu plus impressionnable, irascible, excitable, parfois même violent, et l'on se demande avec le malade si tous ces désordres ne doivent pas se mettre sur le compte de l'irritation lente, mais incessante, subie par les centres nerveux imprégnés de substances toxiques régulièrement absorbées. Il est vrai que le problème est complexe, que l'alcool d'ordinaire ne perd pas, lui non plus, ses droits dans l'explication pathogénique des phénomènes; mais en tout cas le tremblement diffère totalement du classique tremblement alcoolique.

1. Note sur le tremblement mercuriel. (*Bull. soc. clinique*, 1888.)

Quoi qu'il en soit, la division que j'esquisse en ce moment me paraît juste, bien qu'elle comporte de nombreuses exceptions.

Je ne décrirai pas ici les types si variés, si divers du tremblement mercuriel observés par nous chez nos ouvriers sécréteurs. Je me contenterai de rappeler que ce tremblement n'est pas le seul phénomène nerveux observé chez ces ouvriers; qu'on voit encore, parfois, d'autres phénomènes moteurs, tels que la contracture musculaire, tels aussi que certaines paralysies motrices et sensitives bien intéressantes, assez peu rares, affectant tantôt la forme hémiplégique, tantôt la forme monoplégique ou diplégique. Je citerai encore les troubles sensitifs et sensoriels qui s'associent, suivant les cas, à telles ou telles manifestations motrices. Bref, il existe dans l'intoxication mercurielle des coupeurs de poils toute une pathologie nerveuse qui ne diffère pas beaucoup, dans ses grandes lignes, de la neuropathologie du saturnisme et de l'alcoolisme chronique. La seule différence fondamentale, à mon sens, réside dans l'absence de névrites périphériques, si fréquentes dans l'intoxication par le plomb ou par l'alcool. Pour le reste, c'est-à-dire, pour les troubles fonctionnels du système nerveux central, il y a, je crois l'avoir prouvé[1], une absolue identité. J'en dirai de même pour la sclérose progressive des tissus fibreux et conjonctifs fréquemment notée chez les vieux ouvriers et qui est, ici comme dans toute intoxication lente et progressive, l'ultime expression des désordres nutritifs subis par l'organisme.

En terminant cette esquisse de la pathologie des coupeurs de poils, je me contenterai de rapporter quelques preuves de l'état névropathique incontestable de ces ouvriers lorsqu'ils sont bien et dûment intoxiqués. Tout le monde sait que, dans les établissements actuellement existants, et *tout le monde répète* que, lorsqu'un trembleur existe dans un atelier de coupage ou de sécrétage, tous les autres ouvriers qui le voient trembler en travaillant sont gênés. Certains mêmes affirment

1. L'Hystérie mercurielle. (*Bull. et mém. de la soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 12 août 1887.)

qu'ils trembleraient si le patron n'avait soin de congédier la victime, source de suggestion pour les voisins dont le système nerveux est toujours excité.

Tous les ouvriers savent également que nombre de médecins emploient l'iodure de potassium dans le traitement du tremblement mercuriel. De là à penser que l'action de ce médicament est formidable, il n'y a qu'un pas qui a été fait par un des habitués de nos services hospitaliers, le nommé Janss... coupeur de poils, qui passe chaque année plusieurs mois dans tel ou tel hôpital, grâce à un tremblement mercuriel que je ne veux pas dire simulé, mais que je puis sans crainte désigner comme *entretenu* par l'imagination du malade qui ne travaille plus au mercure depuis de longues années. Ce névropathe raconte (et c'est la vérité exacte) que si on lui administre n'importe quelle dose d'iodure de potassium il est pris, en quelques instants, d'un délire violent, furieux, maniaque, qui dure quelques heures et pendant lequel il brise et déchire tout ce qui lui tombe sous les mains — qui ne tremblent plus guère alors !

On pourrait écrire tout un livre sur les *légendes du mercure* rien qu'au point de vue professionnel qui nous occupe. Je citerai, entre autres, cette histoire, absolument véridique, rapportée récemment à propos d'un de mes trembleurs les plus parfaits[1], alcoolique invétéré et avéré que j'ai guéri par suggestion en quelques heures, grâce à la bande élastique et à l'aimant appliqué contre les membres tremblants. Il est arrivé à ce malade, étant avec plusieurs camarades en train de boire un verre de vin chez le marchand, de ne plus pouvoir porter son verre à la bouche, parce qu'il voyait entrer dans le cabaret un visage étranger. Et souvent il arrivait alors que les autres ouvriers se voyant regardés par cet inconnu ne pouvaient plus, eux aussi, prendre leurs verres et qu'ils sortaient sans être arrivés à boire le vin versé pour eux ! Il me paraît difficile de faire plus simplement une expérience de suggestion névropathique.

1. *France médicale*, nos 131-132.

Voilà assez d'exemples plus démonstratifs les uns que les autres. En concluant et en affirmant que presque tous, sinon tous les vieux coupeurs de poils, masculins ou féminins, sont des névropathes excitables, suggestibles, je n'ose pas dire hypnotisables, n'ayant pas fait d'expériences à cet égard, je reste en vérité dans une sage mesure. Si je n'ai pas prononcé le terme d'*hystérie*, c'est que, ne voulant pas entrer dans une discussion approfondie, je me contente de fournir quelques arguments et je me réserve de les reprendre ultérieurement.

V. *Morbidité et mortalité professionnelles.* — Avant d'aborder les moyens prophylactiques que toute question d'hygiène professionnelle comporte d'une manière nécessaire, je désirerais fournir quelques détails forcément encore incomplets, concernant la *morbidité* et la *mortalité* de la profession dont je viens de tracer l'esquisse générale. Ce serait compléter à peu près l'étude entreprise et la mener à bonne fin.

Il semblera peut-être paradoxal, après tous les détails toxiques et morbides qui précèdent, de dire qu'on ne meurt pas d'hydrargyrisme professionnel chez les coupeurs de poils. Et cependant cette formule est absolument vraie. L'intoxication, pour des raisons que nous allons rapidement rappeler, est généralement si peu profonde qu'elle ne détermine pour ainsi dire jamais d'accidents mortels, je devrais peut-être dire, pour plus d'exactitude, d'accidents rapidement mortels. Le nitrate de mercure et les vapeurs nitreuses sont cependant toxiques; comment faire concorder ces deux notions si en désaccord? D'une façon bien simple, comme on va le voir :

1° Les accidents légers causés par l'hydrargyrisme professionnel sont fréquents, mais ils n'arrêtent pas les ouvriers, ou du moins eux seuls ne suffisent pas pour arrêter les ouvriers.

2° Les accidents graves, tels que les tremblements dits mercuriels et les paralysies (qui sont à peu près les seuls phénomènes graves imputables à l'hydrargyrisme), sont assez rarement observés dans nos hôpitaux; d'où cette conclusion : ils sont rarement assez graves pour menacer la vie des patients. Les preuves de cette assertion (qui résulte de tous les renseignements obtenus par nous auprès des nombreux ouvriers inter-

rogés avec soin) ne sont pas faciles à donner. Sans doute, au premier abord, on pourrait croire que la statistique hospitalière fournira tous les documents nécessaires à cet égard. Il n'en est malheureusement pas ainsi. Les hôpitaux de Paris, comme l'on sait, ne donnent guère que des indications relatives et incomplètes quand il s'agit des maladies professionnelles. Il y a de trop nombreuses causes d'erreur : la profession du malade déclarée d'une manière souvent peu explicite, la feuille statistique de morbidité incomplètement remplie par le chef de service au moment du départ du malade, la coexistence fréquente de maladies intercurrentes et non mercurielles, voilà quelques-unes des causes d'erreur qui altèrent forcément la statistique hospitalière. Inversement, un certain nombre d'anciens trembleurs mercuriels abusent largement de leur infirmité prétendue incurable et passent et repassent dans les différents services hospitaliers de Paris, chargeant ainsi d'une manière tout artificielle les statistiques de l'hydrargyrisme chronique. Ces derniers malades cachent souvent leur ancienne profession au bureau d'admission de l'hôpital pour en faire parade dans le service où ils sont reçus. J'ai rapporté ailleurs l'épopée, encore incomplète, malgré mes recherches, d'un nommé Schoum... qui, en six ans et demi consécutifs, avouait un total d'au moins *cinq cent seize* jours passés dans six ou sept services hospitaliers[1].

J'ai donc résolu d'établir la statistique comparative des principaux hôpitaux de Paris pendant les dix dernières années. Ce travail, fort long, n'est pas terminé et je ne puis fournir que la statistique de l'hôpital Tenon, cet asile béni des mercuriels et surtout des sécréteurs et des coupeurs de poils.

En 10 ans, c'est-à-dire depuis sa fondation jusqu'à la présente année, l'hôpital Tenon a reçu *soixante à soixante-six* ouvriers et ouvrières employés à la mercurialisation des poils

1. Voy. *Hystérie mercurielle*, obs. I. SCHOUM... Michel. Ce même malade vient de faire l'objet d'une leçon du professeur Charcot. (Voy. *Leçons du mardi à la Salpêtrière*. Polycliniquo du professour Charcot 1887-1888, p. 410.)

de lapin, dont la morbidité se répartit, d'après les registres de l'établissement, en :

Tremblement mercuriel..................	59
Intoxication mercurielle.................	5
Hydrargyrisme..........................	2
	66

Il va sans dire que cette nomenclature est tout à fait artificielle, les 7 malades désignés comme atteints d'intoxication mercurielle ou d'hydrargyrisme *pouvant* avoir été reçus comme trembleurs.

En somme, sauf erreur ou omission (et les erreurs possibles sont nombreuses), l'hôpital n'aurait pas soigné en 10 ans beaucoup plus de 70 hydrargyriques, chiffre infime par rapport au mouvement considérable de la population hospitalière.

Ces 66 malades ont passé 1816 jours à l'hôpital. La moyenne de leur séjour a donc été de 28,3 jours. Il est inutile de rappeler qu'aucun de ces malades n'a succombé.

Nous avions donc raison d'annoncer la bénignité ordinaire de l'intoxication mercurielle chez les coupeurs de poils. Les causes de cette bénignité habituelle si contraire aux données théoriques de l'expérimentation sont multiples ; j'en signalerai quelques-unes :

a. La courte durée de la journée de travail qui commence à 8 heures, s'interrompt à 11 heures, et ne dure guère l'après-midi plus de 3 à 4 heures, ce qui donne une somme de 7 heures, au maximum 8 heures de travail par jour, pendant lesquelles les ouvriers se hâtent de terminer leur besogne.

b. Le nombre annuel des journées de travail qui ne dépasse jamais et n'atteint peut-être pas toujours trois cents journées, pour les bons ouvriers et pour les ouvrières laborieuses. Il est bon, en effet, de rappeler que les patrons des établissements, Auvergnats pour la plupart, achètent eux-mêmes leurs peaux dans les contrées de France les plus réputées; c'est entre octobre et mars que ces tournées d'achat se font, et pendant ce temps les ateliers de coupeurs chôment souvent, ou tout au moins ne travaillent pas régulièrement six jours par semaine.

c. Enfin, une coutume qui est fort en honneur dans cette

population ouvrière, et qui constitue, par le fait, une règle hygiénique importante, consiste dans le voyage au pays natal, que nombre d'ouvriers et d'ouvrières entreprennent assez souvent pendant la période des chômages. Ils partent, retournent passer quelques jours ou quelques semaines au village où l'air pur et le repos rétablissent leur santé compromise par l'intoxication professionnelle; usage qu'on ne saurait trop encourager, et qui est peut-être le meilleur traitement prophylactique qu'on leur puisse indiquer.

VI. *Prophylaxie.* — Il est impossible de terminer cette étude sans formuler quelques indications prophylactiques, absolument utiles au point de vue de l'hygiène industrielle des coupeurs de poils. Cette profession est aujourd'hui encore, en France, absolument en retard, non seulement pour ce qui est de l'hygiène elle-même, mais encore quant à la fabrication et aux méthodes de traitement des peaux. Un des industriels les plus versés dans la connaissance de cette profession, qui est, en somme, l'origine même de la chapellerie, nous disait récemment que les deux raisons du déplacement du métier, qui se décentralise et émigre à l'étranger, sont les procédés arriérés de notre fabrication et l'élévation considérable des salaires exigés par les ouvriers (7 à 8 francs par journée de travail).

En France, les fours sont mal aménagés; on chauffe « à vue de nez » les peaux les plus coûteuses, sans thermomètre; aussi les étuves brûlent-elles parfois dix à douze heures, alors qu'une heure ou deux de chaleur bien employée suffirait; double dépense exagérée de main-d'œuvre et de calorique, qui aggrave l'insalubrité de la profession èt augmente les frais de fabrication.

Dans certains pays étrangers, les mesures hygiéniques sont plus sévères : les ouvriers ne peuvent travailler que les mains garnies de gants de caoutchouc, disposition obligatoire mal observée chez nous. En outre, les étuves sont largement balayées par des jeux de valves et par des jets de vapeur avant que l'ouvrier sécréteur n'y entre pour retirer ses peaux. Il y a même souvent des dispositions de glissières qui permettent aux ouvriers d'introduire les peaux dans les étuves et de les en ex-

traire sans s'exposer aussi directement que nos ouvriers parisiens.

Ces installations fort hygiéniques sont des plus coûteuses, et vouloir les imposer aux petits industriels de Paris serait les condamner à une ruine certaine.

Toutefois, en dehors de ces dispositions industrielles, il est certaines précautions hygiéniques qu'on pourrait tenter d'exiger des ouvriers, sûr qu'on serait de l'assentiment de tous les patrons qui y trouveraient leur compte, en économisant la santé de leurs bons ouvriers. Qu'il nous suffise, en terminant, de formuler dans le court tableau suivant, les prescriptions hygiéniques usuelles et commodes qui nous paraissent absolument indispensables à cette profession; elles se justifieront d'elles-mêmes, car elles sont basées uniquement sur l'étude qui vient d'être faite :

1° Rappeler aux ouvriers qu'une bonne hygiène est absolument nécessaire dans la profession à laquelle ils se livrent;

2° Et que l'usage des liquides alcooliques leur est des plus nuisibles;

3° La toilette des mains à l'aide de l'eau sulfureuse qui est mise à leur disposition devrait être obligatoire aussitôt le travail du matin et du soir terminé;

4° La toilette de la bouche, des cheveux et de la barbe n'est pas moins indispensable avant le repas du matin et avant le départ de l'atelier;

5° L'usage régulier des bains sulfureux, une ou deux fois la semaine, devrait être rendu obligatoire;

6° Les vêtements qui servent pendant le travail doivent être quittés au départ de l'atelier;

7° L'emploi de la limonade sulfurique, surtout pendant les chaudes journées, devrait être conseillé[1]. Il serait bon d'expliquer aux ouvriers l'avantage de cette boisson agréable, meilleur contre-poison que le lait et que l'iodure de potassium.

8° Enfin, il serait bon de faire connaître aux chefs d'établis-

1. Plusieurs établissements, sur nos conseils, ont déjà mis en pratique cette prescription.

sement qu'un choix prudent devrait être fait des ouvriers et ouvrières qui demandent à travailler au mercure.

L'organisation réglementaire d'une sorte de stage préparatoire de quelques mois de durée rendrait les plus grands services à cet égard. Tout individu nerveux, impressionnable, alcoolique avéré, devrait être impitoyablement rejeté de la profession de coupeur de poils. On éviterait ainsi, pour l'avenir, la formation d'une cohorte de vieux trembleurs voués aux hôpitaux, et l'on réaliserait en même temps une sérieuse économie, en supprimant un nombre considérable de journées hospitalières indûment dépensées en pure perte.

En outre, on rendrait à la profession elle-même un réel service, car on démontrerait qu'elle est loin d'être aussi insalubre que tant de voix intéressées se plaisent à le répéter. Par cette sage protection hygiénique,, on assurerait enfin la vitalité d'une industrie qui est une source incomparable de richesse pour notre pays; car cette industrie des peaux de lapin puise dans l'alimentation journalière du peuple ses éléments modestes de travail, et utilise des déchets alimentaires qu'elle transforme en riches produits industriels et commerciaux. Admirable travail qui, avec rien, trouve moyen de faire de l'or!

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

Séance du 28 décembre 1888.

Présidence de M. le Dr G. Lagneau, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

A propos du procès-verbal, M. le Dr G. Pouchet, informé qu'en l'absence de M. le Dr Magitot et sur la demande de celui-ci la discussion sur l'hygiène des ouvriers dans les fabriques d'allumettes est reportée à la séance de janvier, tient cependant à déclarer dès

aujourd'hui qu'il maintient, après un nouveau contrôle sur place, l'inexactitude des observations présentées par M. Magitot à la dernière séance au sujet des fabriques d'allumettes de Pantin et d'Aubervilliers.

M. le Secrétaire général adjoint, en l'absence de M. le Secrétaire général, empêché, dépose une communication de M. le Dr Simon sur *la lèpre à Canton:*

« La lèpre, dit M. Simon, est assez commune à Canton, elle est même répandue à un point tel que les lépreux sont devenus un objet d'inquiétude pour leurs concitoyens et qu'on les a séparés complètement de la cité chinoise.

« Le village des lépreux est situé en dehors de la ville à environ trois quarts d'heure de marche. Établi un peu en dehors d'une route, il est merveilleusement placé pour sa destination. Un rideau d'arbres le cache complètement; entouré de tous côtés de ruisseaux, enfoui dans la verdure, il semble que la nature s'est plu à l'isoler comme l'ont fait les hommes. Constitué par une vingtaine de maisons très près les unes des autres et formant une rue unique à l'extrémité de laquelle se trouve une pagode, il est habité par les lépreux et leur famille, de telle sorte que le nombre des malades est moins considérable qu'on est tenté de le croire tout d'abord. En effet, dès qu'un membre d'une famille tombe malade, tous les parents l'accompagnent dans cette retraite. Tous reçoivent volontiers le visiteur dans ce village, l'accompagnent avec curiosité et sollicitent sa générosité en lui montrant leur mal.

« La forme tuberculeuse est celle qui paraît dominer, et comme des amputations spontanées n'ont laissé à beaucoup que des tronçons de membres, l'aspect de ces hommes est atrocement hideux. Aucune trace de traitement n'est apparente. Le mal semble être abandonné complètement à la nature.

« Ces malheureux sont nourris par la charité, qui, en Chine, sous la forme de l'association, subvient largement aux besoins de tout indigent. Leur nourriture ne diffère pas de celle des Chinois bien portants : du thé, du riz, des légumes, du poisson sec, en forment la base.

« Il est regrettable que ce petit territoire pathologique soit si éloigné de tout grand centre médical, car, pour un médecin avide de l'inconnu, il présente un très intéressant champ d'expérience pour le traitement de cette terrible et mystérieuse maladie. »

Renouvellement du bureau et du conseil pour 1889.

La Société procède au renouvellement, pour l'année 1889, du bureau et du conseil, qui sont composés ainsi qu'il suit :

BUREAU.

Président: M. le Dr TH. ROUSSEL, sénateur, membre de l'Académie de médecine, vice-président du conseil supérieur de l'Assistance publique.

Vice-Présidents : MM. HUDELO, répétiteur de physique à l'École centrale des arts et manufactures, membre de la commission des logements insalubres de la ville de Paris, professeur à l'École spéciale d'architecture; le Dr G. LAGNEAU, membre de l'Académie de médecine et du Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine; LEBLANC, vétérinaire, membre de l'Académie de médecine; le Dr E.-R. PERRIN, membre de la Commission des logements insalubres de la ville de Paris.

Secrétaire général : M. le Dr H. NAPIAS.

Secrétaire général adjoint : M. le Dr A.-J. MARTIN.

Trésorier : M. le Dr THÉVENOT.

Bibliothécaire-archiviste : M. le Dr NEUMANN.

Secrétaires des séances : MM. le Dr DESCHAMPS, le Dr LEDÉ, le Dr MARTHA et WALLON.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Présidents sortants : MM. TRÉLAT (Émile), Dr ROCHARD, Dr PROUST, Dr TRÉLAT (Ulysse), Dr GARIEL, Dr COLIN (Léon) et Dr GRANCHER.

MM. BECHMMANN, BEZANÇON, BOUVARD, BRULL, Dr CARTAZ, Dr DE RANSE, Dr DROUINEAU, Dr DUGUET, Dr DU MESNIL, Dr GALIPPE, CH. HERSCHER, Dr LABORDE, Dr LEVRAUD, Dr LARGER, Dr MAGNAN, Dr MANGENOT, MILLERAND, PETIT, Dr G. POUCHET, Dr PHILBERT, Dr POZZI, Dr J. RICHARD, RISLER et TRASBOT.

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication faite à la dernière séance par M. le Dr V. VIGNARD, sur *l'état actuel de la phrophylaxie sanitaire internationale.* (Voir pages 1038 et 1093.)

M. le Dr PROUST. — Je demande la permission de répondre, aussi brièvement que possible, aux observations qu'a présentées

M. le Dr Valentin Vignard, à la dernière séance. Notre collègue a donné à son travail le titre d'*Étude pratique sur l'état actuel de la prophylaxie sanitaire internationale;* je m'efforcerai de le suivre sur le terrain sur lequel il a désiré se placer et de m'occuper plus particulièrement des mesures sanitaires que commande aujourd'hui la police sanitaire internationale. Ceux qui ont en main la direction de ce service en France ont été trop peu épargnés par M. Vignard pour qu'il ne nous permette pas de nous livrer à une sorte de défense contre ses critiques.

L'idée capitale, dominante, du mémoire de notre collègue est un parallèle entre la France et l'Angleterre au point de vue sanitaire. Il considère cette dernière puissance comme étant à la tête du progrès, tandis que nous, Français, nous soutiendrions encore des opinions qu'il ne craint pas de considérer comme « surannées » et « routinières ». Cependant, et pour le dire en passant, je ferai remarquer que l'Angleterre se montre quelquefois beaucoup plus sévère que la France. C'est ainsi que, pour la variole par exemple, elle ordonnait récemment à Chypre que les navires provenant de Salonique, où existait une épidémie de cette affection, ne pouvaient pénétrer que par un seul port, et que s'ils avaient un varioleux à bord ils étaient impitoyablement repoussés. L'année dernière, l'île de Jersey prenait également des mesures contre les bateaux venant des côtes de Bretagne, où la variole sévissait dans quelques localités. Ce sont là des mesures que nous n'avons jamais prescrites en France, où nous n'agissons que contre les maladies pestilentielles exotiques.

M. Vignard paraît croire qu'en Amérique le traitement quarantenaire est plus modéré; c'est une illusion, car on y use au contraire d'une très grande rigueur. L'année dernière, un navire parti de Marseille touche à Gênes pour y prendre des passagers; parmi ceux-ci le choléra se déclare en cours de traversée. Arrivés à New-York, les malades et tous les passagers furent débarqués, et ils durent subir une quarantaine de 60 jours; le navire, après avoir été désinfecté, eut le temps de revenir en France à Marseille et de retourner en Amérique, pendant que les passagers continuaient à subir la quarantaine. Plus récemment, à l'occasion de l'épidémie de fièvre jaune qui vient de sévir en Floride, une quarantaine sévère a été imposée à toutes les provenances de ce pays, des cordons sanitaires et des quarantaines terrestres ont été établis à l'intérieur, et l'on est allé jusqu à brûler l'une des localités infectées.

M. Vignard attaque toutes les parties du système prophylactique que nous appliquons actuellement en France, aussi bien les lazarets que les procédés de désinfection et même les modifications que nous voudrions obtenir à l'égard des médecins embarqués. Il me permettra de le suivre pas à pas dans ces critiques.

Pour ce qui concerne les lazarets français, on croirait, en le lisant, qu'ils existent à peine; il les déclare insuffisants, mal entretenus, etc., et il réédite à leur sujet les attaques portées à la tribune de l'Académie de médecine, en 1874, contre l'installation du lazaret de Trompelup. Je regrette que M. Vignard ne se soit pas assuré par lui-même des modifications que les lazarets ont subi depuis cette époque; les installations, sans être luxueuses, sont des plus convenables; l'isolement des malades et des quarantenaires y est facilement réalisé et avec le plus grand soin; les infirmeries sont bien aménagées, et à tel point qu'après avoir visité le lazaret du Frioul, le professeur Robert Koch s'est empressé de nous en demander les plans pour servir de modèle en Allemagne. J'ajouterai, ce que paraît ignorer M. Vignard que, depuis deux ans, tous les établissements sanitaires extérieurs français sont munis d'étuves à désinfection par la vapeur sous pression, dues à nos collègues MM. Geneste et Herscher.

Il est vrai que M. Vignard s'imagine qu'on ne pratique pas sérieusement la désinfection dans les lazarets et sur les navires; il prétend que pour nous « la désinfection ne vient qu'en seconde ligne et comme accessoire de la quarantaine ». Il m'est facile de lui prouver que telle n'a jamais été notre opinion.

En effet, dans un rapport publié à l'*Officiel*, après avoir été approuvé par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, le 27 octobre 1884, c'est-à-dire dès mon entrée en fonctions comme inspecteur général des services sanitaires, je m'exprimais dans les termes suivants :

... « Dans certaines circonstances données, les mesures de désinfection et les mesures de quarantaine sont nécessaires pour prévenir l'importation dans notre pays des germes morbifiques; mais la désinfection a certainement le premier rôle et le plus important. Sans elle, en effet, la quarantaine n'est qu'un leurre. Prescrivez-la pendant des semaines; et une fois qu'elle est terminée, si vous laissez sortir les passagers avec leurs bagages remplis de linge plus ou moins infecté, avec leurs vêtements pouvant contenir des germes morbifiques, vous n'avez rien prévenu, vous n'avez fait que prescrire une mesure vexatoire, troublant les intérêts commerciaux; mais vous n'avez sauvegardé en rien la santé publique.

« La désinfection seule, au contraire, peut rendre la quarantaine presque inutile dans certains cas, et donner cependant une garantie presque complète à la santé publique.

« Si, en effet, la désinfection a été rigoureuse pendant le voyage, sur les navires qui ont à parcourir une longue traversée, comme ceux de l'Inde et des Antilles, qui nous intéressent particulièrement, une inspection médicale sérieuse à l'arrivée donnera une

garantie suffisante. Si cette inspection permet de constater l'absence de maladie pestilentielle pendant le voyage et au moment de l'arrivée, si l'agent sanitaire a l'assurance que toutes les mesures de désinfection ont été rigoureusement exécutées, si l'on peut avoir confiance dans la déclaration du médecin (qui doit être un médecin nommé par l'Administration sanitaire), la libre pratique sera accordée immédiatement, sans même qu'une observation de vingt-quatre heures soit prescrite.

« Si donc le commerce, les grandes compagnies de navigation veulent voir disparaître les entraves que leur cause l'emploi des mesures restrictives, ils doivent, par leur bonne volonté, par leurs déclarations sincères, par une désinfection réellement effective, donner un gage sérieux à la santé publique. Et comme il existe une sorte de corrélation entre les garanties fournies par les mesures de désinfection et les mesures de quarantaine, l'Administration pourra diminuer, sans inconvénient, la durée des quarantaines, en raison des garanties données par la rigueur de la désinfection.

« Si donc le commerce veut arriver à voir disparaître les dernières entraves quarantenaires, il doit faire exécuter les mesures que nous venons de conseiller, et rassurer par ses procédés et sa sincérité les populations, chez lesquelles la crainte des maladies pestilentielles éveille l'intérêt bien naturel de la conservation.

« Si la désinfection était rigoureuse, il n'y aurait plus en Europe d'importation de choléra, ni de fièvre jaune, puisque les navires venant des pays originairement contaminés ont toujours une longue traversée.

« Et si l'on pouvait établir un système international de protection et de défense sur la mer Rouge, nous n'aurions plus à prescrire en Europe, une fois que le choléra y sera éteint, de mesures quarantenaires contre cette maladie.

« Nous pouvons espérer voir cet avenir se réaliser; mais en attendant que, des deux armes que nous possédons, la première soit devenue parfaite, nous ne pouvons encore renoncer à la seconde, qui disparaîtra d'elle-même lorsque la première donnera tous les résultats qu'on est en droit d'en attendre. Avant que cet avenir se réalise, nous devons maintenir le règlement de police sanitaire de 1876, règlement qui est l'œuvre de M. Fauvel et qui est déjà un adoucissement des règlements antérieurs. Il doit rester jusque-là notre palladium.

« Tels sont les principes qui nous semblent devoir dicter les décisions de l'Administration sanitaire française; ces principes, d'ailleurs, sont ceux du Comité d'hygiène et de l'Académie de médecine.

« Vous le voyez, Monsieur le Ministre, la plupart des entraves

produites par les quarantaines ne sont que l'effet de l'inobservance à bord des règles hygiéniques les plus élémentaires, et ces entraves disparaîtront presque complètement le jour où le commerce et les grandes compagnies de navigation voudront faire exécuter sur les bâtiments qui leur appartiennent des prescriptions sanitaires rationnelles. »

Vous voyez donc, par cette citation, que je mettais la désinfection bien avant la quarantaine.

Mais, dit M. Vignard, si la théorie est juste, la pratique est absolument illusoire. Voyons à cet égard l'état actuel des choses. A Saint-Nazaire et au lazaret de Mindin, qui fait face à l'embouchure de la Loire, nous avons fait placer des étuves, afin de nous prémunir contre les provenances des Antilles, où sévit fréquemment la fièvre jaune.

A Marseille, c'est surtout contre l'importation du choléra que nous avons à nous défendre; la désinfection y est également pratiquée, au lazaret de Frioul, avec des étuves à vapeur sous pression. De même à Pauillac. Nombre de navires arrivés dans ces deux lazarets, et qui avaient eu des cholériques à bord, ont été désinfectés en très peu de temps, puis admis en libre pratique.

Dans ces derniers temps, deux navires sont arrivés au Havre, ayant eu des cas de fièvre jaune pendant la traversée. Il n'existe pas encore de lazaret au Havre. La construction est prochaine, ainsi qu'à Dunkerque; mais, en attendant, nous avons installé au Havre un chaland de désinfection qui permet de pratiquer cette mesure. Au lazaret du cap Matifou, en Algérie, là où nous recevons les provenances du Tonkin, le service de désinfection est très bien organisé. D'ailleurs, nous attachons une grande importance à la généralisation de la désinfection; il y a trois ans, c'est en grande partie grâce à elle que j'ai pu, avec l'aide de M. Charrin, éteindre une épidémie de choléra dans le département du Finistère, et que M. Brouardel a pu, il y a dix-huit mois, avec M. Thoinot, traiter une épidémie de suette miliaire dans le centre de la France.

Nous ne nous en sommes pas tenus à notre pratique de désinfection dans les lazarets; nous faisons tous nos efforts pour qu'elle soit réalisée à bord même des bateaux, en cours de traversée. Il me paraît difficile que cela soit ignoré de tous ceux qui prennent la peine d'étudier la question, car j'ai fait à l'Académie de médecine, dans la séance du 1er février 1887, une communication sur la désinfection à bord, dans laquelle j'exprimais cette opinion.

Sur ma demande, le ministre de la marine prescrivit d'installer une étuve à désinfection par la vapeur sous pression sur tous les navires ramenant du Tonkin des convalescents et des rapatriés.

Voici quelques exemples des résultats obtenus :

« Le *Mytho* était monté par un équipage de 327 personnes (com-

mandant compris). Le nombre de ses passagers à destination de France s'élevait à 538, dont 41 civils et 497 militaires. Ils étaient catégorisés de la manière suivante : 7 passagers de première classe, 48 de deuxième, 14 de troisième et 469 passagers de pont.

« Parmi ces passagers, il y avait 73 convalescents de maladies ordinaires. Dix décès se sont produits depuis le 2 octobre 1886, jour du départ d'Haïphong, jusqu'au 30 novembre, jour de l'arrivée à Marseille. Aucun de ces décès n'a été causé par le choléra.

« A chaque décès les mesures de désinfection les plus rigoureuses par l'étuve Geneste et Herscher ont été appliquées à tous les objets de literie, et quand ils étaient souillés ils ont été immédiatement jetés à la mer.

« L'hôpital, les chambres des passagers, tous les postes du navire ont été astreints à une scrupuleuse propreté, à de fréquents lavages au moyen du chlorure de chaux ou de l'eau phéniquée; le médecin principal, pour l'application des soins hygiéniques journaliers, s'en est référé au projet de règlement adopté par le comité, projet qu'il a toujours eu pour guide.

« Les sacs en toile des marins ont été passés à l'étuve Herscher, ainsi que tous les vêtements et les pièces de literie des décédés. Le costume des hommes a été plusieurs fois renouvelé et chaque fois soumis au lavage et à l'aération. A l'arrivée à Marseille, le médecin du lazaret a constaté, sur le *Mytho*, une absence de méphitisme et une propreté devant être attribuées à l'application journalière des prescriptions de l'hygiène.

« M. le directeur de la Santé s'est rendu lui-même au Frioul, et il a constaté à son tour une tenue irréprochable aussi bien pour le bâtiment que pour les personnes.

« L'étuve à désinfection située dans la batterie basse, étuve qui a fonctionné pendant la traversée, était parfaitement entretenue. Il en était de même des bouilleurs, où tous les linges de corps des marins et des passegers, sans exception, ont été plongés chaque semaine avant le lavage de ces linges.

« Le directeur a visité les sept salles de bains affectées aux diverses catégories des marins et des passagers, ainsi que les salles de douches, parfaitement disposées pour administrer à la fois 32 douches, ce qui permettait de doucher en une heure et demie tout l'équipage et tous les passagers.

« Le directeur a ensuite passé en revue tous les convalescents, les malades alités, sans qu'il lui ait été possible de découvrir le moindre symptôme suspect. Ces constatations faites, il a pensé avec raison qu'il n'y avait pas *lieu de renouveler à l'arrivée des opérations bien faites pendant la traversée*, et il a donné immédiatement la libre pratique. Je ferai remarquer que le *Mytho* dispose de sept salles de bains et de deux salles de douches. Depuis

le jour du départ d'Haïphong jusqu'à l'arrivée, les bains étaient donnés à volonté, mais les douches étaient journellement obligatoires pour le personnel du bord et pour tous les passagers.

Depuis cette époque, il en a été de même pour beaucoup d'autres navires. Ainsi, le *Colombo* était parti le 30 octobre de la rivière d'Haïphong avec 463 passagers, dont 95 malades alités. Tous les passagers valides et malades avaient subi, avant le départ, une désinfection complète de leurs effets, et il quitta le Tonkin avec patente absolument nette. Le 31 octobre, il prit encore 138 passagers, dont 16 alités, à Tourane. M. le Dr Gérard, médecin principal, médecin-major de ce navire, déclara que, bien qu'il y ait eu 16 décès pendant la traversée et malgré le grand nombre de malades, il ne se présenta aucun cas ayant la moindre apparence d'une maladie contagieuse ; outre les désinfections faites au point de départ par les soins de l'autorité maritime du Tonkin, il n'y a pas un homme à bord dont les effets n'aient passé à l'étuve.

On pourrait m'objecter que je parle de navire où il n'y avait pas de cas de choléra. Je réponds en citant le cas du *Canton*, l'un des navires qui ramènent des troupes du Tonkin.

Parti de la baie d'Along le 16 avril 1888, et ayant pris à Tourane le 18 le 12e zouaves, le *Canton* resta à Saïgon du 20 au 23 avril. Les mesures de précaution, d'isolement, d'assainissement et de désinfection avaient été prises au départ ; mais il n'en fut pas de même à Saïgon, où le choléra régnait. Le 24 avril, il y eut à bord un premier cas de choléra sur un individu employé à la cambuse, qui était descendu à terre avec deux de ses camarades ; le 27 avril, 2 autres cas de choléra se montrèrent, 2 autres le 2 avril, et 2 enfin le 3 mai ; soit 7 cas, dont 4 furent mortels. Depuis le 5 mai jusqu'au 1er juin, jour de l'arrivée à Alger, aucun phénomène suspect ne se produisit. Dès l'apparition du premier cas, le médecin du bord prescrivit l'isolement et la désinfection, et il apporta le plus grand zèle à la surveillance des fumigations, lavages et désinfections, soit à l'aide de l'appareil de MM. Geneste et Herscher, soit à l'aide du soufre et des autres désinfectants. Il a fait procéder trois fois, pendant la traversée, aux opérations générales de désinfection. L'épidémie de choléra a été éteinte sur place, grâce à l'intelligence et à l'activité qui ont été déployées à bord.

Que l'on compare, à cet égard, ce qui s'est passé sur le *Canton* avec l'épidémie formidable du *Château-Yquem*, il y a un peu plus de trois ans, ramenant des troupes de l'Extrême-Orient, mais qui ne possédait pas d'étuve à vapeur.

Aussi n'ai-je pas hésité à déclarer, dans un rapport officiel à M. le ministre du commerce, que « le petit nombre de cas de choléra qui a été observé sur le *Canton* montre qu'il est possible d'arrêter à bord une épidémie de choléra, lorsque les mesures

d'isolement, d'assainissement et de désinfection sont appliquées avec décision et vigueur ». Il me semble que je ne pouvais faire une profession de foi plus désinfectionniste que celle-là.

C'est pourquoi nous demandons que des mesures soient prises au départ, pendant la traversée et à l'arrivée; et lorsqu'un certificat médical qui nous inspire confiance nous assure que ces mesures ont été prises et qu'il n'y a aucun cas à bord, nous donnons immédiatement la libre pratique. Voilà comment se trouve justifiée la phrase dans laquelle M. Vignard ne craint pas, en la soulignant, de nous attribuer le désir de conserver « le présent système de *quarantaine appliquée indistinctement à toutes les provenances suspectes !* »

Ainsi, au point de vue de la désinfection, M. Vignard commet la même erreur qu'il a déjà faite pour ce qui concerne les lazarets. Nous ne méritons pas les reproches qu'il nous adresse, d'autant que ces reproches reposent, comme je viens de le montrer, sur des assertions absolument inexactes. Sans doute la désinfection ne se pratique pas encore sur tous les navires ; mais cela ne tient pas à nous ; nous souhaitons vivement qu'à l'exemple de la Compagnie des messageries maritimes, qui vient de s'y décider ; qu'à l'exemple de la Compagnie nationale de navigation, qui y est tenue par traité pour le transport et le retour des troupes en Indo-Chine, toutes nos compagnies de navigation ne tardent pas à reconnaître tous les avantages que présenterait, pour la santé publique et pour leur propre intérêt, la présence à leur bord d'étuves à vapeur sous pression. Si M. Vignard veut bien nous y aider, je lui en serais reconnaissant.

Quel est donc, en fin de compte, le but que nous poursuivons ? N'est-ce pas celui d'empêcher l'importation des maladies pestilentielles, c'est-à-dire la peste, la fièvre jaune, le choléra ? La peste ne nous effraye plus ; la fièvre jaune exige certaines précautions; mais le grand ennemi contre lequel nous avons à lutter, c'est le choléra. Nous avons des relations presque constantes avec le pays où il règne ; mais il existe sur la route qu'il choisit de préférence une barrière naturelle, un poste stratégique, le canal de Suez, où l'on peut facilement établir une visite absolument efficace ; car, là seulement, on peut l'arrêter.

Or, à la Conférence sanitaire internationale de Rome, lorsqu'il s'est agi des mesures à prendre sur ce point, nous n'avons eu contre nous que l'Angleterre. Nous ne demandions qu'une visite, qu'une surveillance sérieuse à Suez, la quarantaine devait être réservée aux navires ayant eu des accidents à bord. Nous avons eu l'unanimité moins deux voix, celle du représentant de la Grande-Bretagne et celle du représentant des Indes, médecin anglais. Comment M. Vignard peut-il donc prétendre, comme il le dit dans son

mémoire, que « ces mêmes Congrès nous apprennent que les partisans du système anglais semblent augmenter, tandis que ceux du système français diminuent, deviennent en tout cas plus hésitants, moins affirmatifs » ; et, plus loin : « Dans cette question de la prophylaxie sanitaire internationale, nous n'occupons pas une belle position. Nous nous laissons devancer par nos éternels rivaux. En soutenant, comme nous le faisons, un système *suranné*, nous montrons que nous ne connaissons pas les choses dans leur réalité ; nous donnons à nos adversaires le droit de nous reprocher d'être dominés par des idées *routinières*, et, chose beaucoup plus grave, nous retardons l'adoption de mesures vraiment utiles, les seules sur lesquelles on puisse compter désormais. Au lieu de déraciner par tous les moyens en notre pouvoir la croyance traditionnelle aux vertus préservatrices de la quarantaine, nous la fortifions, et Marseille comme Toulon continuent à être en bon rang parmi les villes les plus malsaines de l'Europe. Et quand le choléra vient, au lieu de l'accueillir d'un cœur ferme et sans préjugés, on se met à désinfecter les voyageurs avec des fumigations de chlore. On l'a fait en 1884, et personne n'a trouvé la chose trop extraordinaire. On le fera encore lors de la prochaine épidémie, à moins que d'ici là on ne se décide à sortir de l'ornière antique où nous roulons. »

Et qui s'exprime ainsi ? Est-ce un inconnu, un journaliste politique, une individualité sans mandat ? Pas le moins du monde, c'est un ancien directeur d'un service sanitaire, qui doit connaître les difficultés de ce service et qui a vécu vingt ans en Orient ?

Mais nos doctrines sanitaires, loin d'avoir été rejetées, ont reçu l'approbation presque unanime de la conférence sanitaire internationale de Rome. Qu'a voté cette conférence ? Sont-ce les propositions de l'Angleterre ? Elles n'ont recueilli que deux voix ; elle a adopté précisément les règles que nous avons demandées ; depuis, aux congrès d'hygiène de la Haye, Amsterdam et Vienne, nous l'avons également emporté ; partout ce sont nos idées modérées qui ont été adoptées.

Après avoir exposé quels sont nos principes, voyons comment nous les appliquons.

Trois cas peuvent se présenter : 1° Le navire ne présente rien de suspect comme origine, c'est le cas ordinaire ; il vient de l'Algérie, de Constantinople et même de l'Orient, dont les provenances étaient toujours, autrefois, considérées comme suspectes ; il est immédiatement admis en libre pratique, et même, pour éviter du retard, nous avons organisé un service d'assainissement de nuit dans certains ports, à Marseille et à Pauillac, par exemple.

2° Il existe à bord des malades atteints de fièvre jaune ou de choléra, ou bien il y en a eu quelques jours auparavant ; on fait

descendre les malades et l'on observe les passagers pendant le temps correspondant à la durée de l''incubation.

3° Le navire provient d'un pays suspect. La conduite que nous tenons dépend de ce qui s'est passé à bord. Il est soumis à une simple visite médicale si une étuve à vapeur sous pression existe à bord et s'il s'y trouve un médecin qui nous inspire confiance. Quelquefois, nous le soumettons à une observation de vingt-quatre heures ou même à une observation plus longue encore, s'il y a doute, pour s'assurer de l'état réel des choses; car il est arrivé souvent que de fausses déclarations ont été faites, dont les suites ont eu la plus grande gravité.

On voit que, dans cette manière de procéder, il n'y a rien d'absolu. La conduite du service sanitaire varie suivant les constatations faites; elle est laissée à l'initiative éclairée des directeurs de la santé. M. Vignard commet, on le voit, une nouvelle erreur, lorsqu'il déclare, comme je le rappelais tout à l'heure, que la quarantaine est appliquée indistinctement à toutes les provenances suspectes.

Oui, notre désir serait de supprimer ces quarantaines dites d'observation; mais il nous faut pour la santé publique des garanties équivalentes. C'est pour cela que nous demandons que la désinfection soit pratiquée à bord à l'aide d'étuves à vapeur sous pression et que les navires aient des médecins nous inspirant confiance.

Cette question des médecins commissionnés présente encore aujourd'hui de grandes difficultés. Dans mon rapport au ministre, approuvé par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, le 11 mai 1885, il y aura bientôt quatre ans, je m'exprimais dans les termes suivants, dont je demande à la Société la permission de lui donner lecture :

« Nommés par le Ministre du commerce, ne pouvant être révoqués que par lui, ces médecins deviendraient des organes des services sanitaires; ils n'auraient d'autre intérêt que l'intérêt de ce service; tandis qu'aujourd'hui, commissionnés ou non, ils sont sous la dépendance absolue de la compagnie qui les paye, les maintient ou les révoque à son gré. Nous ne devons pas les exposer à ce que leur conscience et leur intérêt puissent se trouver en opposition. »

Nous devons être d'autant plus vigilants que nos ports ne sont pas suffisamment assainis et que nous ne possédons pas, comme l'Angleterre, une loi contre les maladies transmissibles. Ici je suis heureux de me rencontrer avec M. Vignard. A Toulon, à Marseille et ailleurs, on n'a pas su ou l'on n'a pas pu procéder à des travaux d'assainissement comparables à ceux pour lesquels les Anglais ont dépensé des centaines de millions depuis quinze ou

vingt ans. Nous ne sommes pas à même non plus de faire, comme en Angleterre, et ainsi que le rappelait M. Vignard, que les autorités sanitaires aient le pouvoir : « De faire transporter dans les hôpitaux ou abris, là où ils existent, par ordre du magistrat, sur le rapport signé d'un médecin dûment qualifié, toute personne qui, atteinte d'une maladie contagieuse dangereuse, se trouve sans logement convenable et sans ressources suffisantes, ou logée dans une chambre occupée par plus d'une famille, ou *à bord d'un navire quelconque* (Sect. 124). »

De poursuivre : « 1° Toute personne qui, se trouvant en puissance d'une maladie infectieuse dangereuse, s'expose, volontairement et sans précautions convenables contre la diffusion de cette maladie, dans une rue, un lieu public, une boutique, une auberge ou une voiture publique, sans avoir préalablement averti le propriétaire, le conducteur ou le cocher qu'elle est affectée d'une telle maladie ; 2° toute personne qui, ayant la responsabilité d'un semblable malade, met ce malade dans les conditions précédentes ; 3° toute personne qui donne, prête, vend, transmet ou expose, sans désinfection préalable, de la literie, des chiffons ou tous autres objets qui ont été exposés à être infectés par une telle maladie ; 4° tout propriétaire ou cocher de voiture publique qui n'a pas immédiatement pourvu à la désinfection de sa voiture après que, à sa connaissance, elle a servi au transport d'une personne atteinte d'une maladie infectieuse dangereuse ; 5° tout propriétaire d'une maison dans laquelle une personne a souffert d'une maladie infectieuse dangereuse et qui, en connaissance de cause, la loue en tout ou en partie, sans l'avoir préalablement désinfectée, ainsi que tous les objets y contenus susceptibles de retenir l'infection, et cela à la satisfaction d'un médecin dûment qualifié ; 6° toute personne qui, montrant une maison ou partie d'une maison, dans le but de la louer, fera de fausses déclarations touchant l'existence de maladies infectieuses dans cette maison, soit au moment même, soit dans les six semaines précédentes. »

Aussi, je demanderai à M. Vignard d'employer son activité et son talent à faire campagne avec nous pour obtenir : 1° des crédits pour l'assainissement de nos ports ; 2° une loi sanitaire qui nous arme, comme les Anglais, contre la transmission des maladies infectieuses.

Après les développements dans lesquels je viens d'entrer, la Société comprend que je suis un peu étonné de m'entendre accuser d'être un routinier au point de vue quarantenaire et d'être hostile à la désinfection, de la placer en deuxième ligne, après la quarantaine.

Je remarquerai toutefois que, pour arriver à la suppression des observations contre les navires, non infectés bien entendu, il ne

faut pas précipiter l'action ; il faut, pour éviter les réactions, une grande prudence. L'exemple de l'Italie est là pour nous en montrer la nécessité. Après nous avoir combattus à la conférence de Vienne, en 1874, elle en est arrivée à établir des quarantaines terrestres et même des cordons sanitaires en 1884 et en 1885. Permettez-moi ici de vous faire remarquer la différence qui existait entre notre situation à Vienne en 1874 et à Rome en 1885. En 1874, en effet, la France était isolée ; elle avait seulement avec elle la Turquie et la Grèce ; toutes les grandes puissances étaient contre nous. En 1885, à Rome, nous avons eu avec nous l'Allemagne, l'Autriche, la Russie, etc. ; l'Italie trouvait alors que nous ne demandions pas assez.

J'ajoute que si, après la suppression de toutes précautions, de toutes garanties, un accident arrivait, on reviendrait bien vite aux sévérités d'autrefois et on rétablirait les quarantaines excessives que nous voulons supprimer peu à peu, avec toute la prudence nécessaire.

On nous reproche encore de ne voir que le côté médical de cette difficile question. Écoutons en effet M. Vignard : « Dans les écrits, dit-il, de quelques hygiénistes français, on entend souvent accuser les Anglais de mercantilisme. Je voudrais voir disparaître la disposition d'esprit qui engendre l'emploi de cette expression désobligeante. Du mercantilisme, il y en a partout : les Anglais n'en ont point le monopole, et il est injuste d'attribuer à un motif aussi bas l'opposition qu'ils font à certaines mesures sanitaires. Chez nous, il semble qu'on n'apprécie pas toujours à sa juste valeur l'importance des intérêts commerciaux et industriels : on y attache, du moins dans certains milieux et sans doute inconsciemment, je ne sais quoi de dérogeant à la dignité. Ainsi, au Tonkin, un général répondait à des marchands qui lui demandaient son aide : « Je ne m'occupe pas de ces tripotages. » De même encore, à l'Académie des sciences, en 1882, lorsque le rapporteur de la commission nommée pour examiner les quarantaines d'Egypte concluait en demandant qu'on cherchât à concilier les intérêts de l'hygiène publique et du commerce, le professeur Vulpian « regrettait que l'Académie parût particulièrement sensible « aux intérêts du commerce qui ne la touchait qu'indirectement ». Ces exemples trahissent une disposition d'esprit fâcheuse en toute circonstance, mais tout particulièrement en matière de quarantaine. Car, si on se laisse dominer par de pareilles idées, on ne peut faire que de mauvaise besogne en prophylaxie sanitaire internationale. »

Je réponds que, dans nos rapports officiels, j'ai toujours accordé à l'intérêt du commerce et de la navigation la plus grande importance. Je n'ai jamais demandé que des mesures qui devaient gêner

le moins le commerce et la navigation. Voici, en effet, comment je m'exprimais dans le rapport que j'ai cité tout à l'heure :

« Si, en effet, dans cette question, comme d'ailleurs pour toutes les autres, la sauvegarde de la santé publique doit être notre premier objectif, nous ne devons demander que les sacrifices nécessaires et n'exiger que l'exécution des mesures dont l'utilité nous est démontrée. »

C'est pourquoi je demandais dans ce rapport que les médecins commissionnés puissent nous inspirer toute confiance. Tout le monde sait en effet que les compagnies s'efforcent trop souvent d'éluder les prescriptions sanitaires. En voici un exemple curieux, ancien déjà, il est vrai, mais je crains bien qu'il soit encore imité.

Copie d'une instruction autographiée adressée à des capitaines par une maison d'armement de la place du Havre. (Août 1877.)

« Capitaine, par suite des rigueurs de la Santé du Havre, qui a fait relever pour Cherbourg les navires X et Y (ce dernier ayant eu trois hommes morts pendant la traversée), nous croyons devoir vous faire les recommandations suivantes, qui sont d'un grand intérêt pour l'armement :

« 1° Si vous avez eu des morts en Haïti, ou en cours de traversée, lorsque vous serez questionné par la Santé, ayez soin de ne pas parler de fièvre jaune et de la couleur que les hommes ont pu avoir après leur mort. Contentez-vous de parler d'insolation et de fièvres intermittentes.

« 2° Si vous n'avez que des malades et que vous soyez obligé, vu la gravité de leur situation, de les signaler à la Santé, ne parlez que de fièvres intermittentes et de fatigue. Il serait surtout beaucoup mieux si vous pouviez vous dispenser de parler de maladies, afin d'éviter la quarantaine, soit au Havre, soit à Cherbourg.

« Faites la leçon en ce sens au pilote et à votre équipage.

« G. est à Cherbourg depuis 3 semaines parce que le capitaine et l'équipage ont trop parlé.

« Enfin, si vous entrez au Havre, n'entrez pas trop bonne heure de la marée, et comme les officiers de la Santé forcent les navires venant d'Haïti à aller dans le bassin de l'Eure en quarantaine provisoire jusqu'à l'arrivée du médecin de la Santé, Th. Launay, il faut, malgré les ordres que vous pourrez recevoir dans l'avant-port, éviter d'aller dans le bassin de l'Eure, notre intention étant de faire débarquer dans le bassin de la Barre, s'il y a assez d'eau.

« Si vous entrez à la voile par une fausse manœuvre, les ancres peuvent mouiller involontairement dans l'avant-port, et alors nous vous ferons envoyer M. Launay, pour, après avoir obtenu la libre pratique, entrer dans le bassin de la Barre.

« Si vous ne suivez pas ces instructions, nous nous trouverons

obligés de prendre un remorqueur pour repartir du bassin de l'Éure et aller au bassin de la Barre, ce qui peut faire perdre une journée ou deux.

« Si vous entrez avec un remorqueur, que votre pilote fasse lâcher la remorque le plus tôt possible, et mouillez, toujours involontairement, dans l'avant-port.

« Recevez, capitaine, etc. »

Cette circulaire est suffisamment éloquente; elle doit imposer au gouvernement la nécessité d'avoir à bord un médecin nommé par lui et dont les déclarations ne laissent aucun doute sur leur exactitude.

Mon but, je le répète en terminant cette trop longue communication, est de défendre la santé publique. J'en ai la garde, et c'est là mon objectif principal; je dois en assumer la responsabilité.

M. Vignard doit d'ailleurs connaître cette responsabilité, puisque pendant vingt ans il a eu la direction d'un service sanitaire, et, qu'il me permette de le lui dire, je regrette qu'il n'ait pu appliquer alors les conseils qu'il nous donne aujourd'hui. Aujourd'hui, il critique, mais il est à la retraite et contemple du rivage, *suave mari magno*, les difficultés de notre tâche. En Orient, cependant, il y avait beaucoup à faire, il avait beaucoup à réformer. Il y avait là des aliments propres à son activité. Si d'ailleurs il préfère réformer l'Occident que l'Orient, je suis prêt à écouter ses conseils ; je le prie de vouloir bien les préciser et me dire ce que nous devons modifier.

M. le Dr V. Vignard.—Je n'ai pas l'intention d'entrer dans le fond de la question et de répondre maintenant au discours de M. Proust. Je me réserve de le faire dans la prochaine séance. Mais il est un point que je désire signaler immédiatement.

Il m'a semblé que M. Proust a vu et voit dans mon Mémoire une attaque dirigée contre sa personne. Or, je tiens à déclarer qu'il n'en est absolument rien. Pour moi, il s'agit ici uniquement d'une question scientifique, où les personnes tiennent fort peu de place, où les faits sont tout. Il ne s'agit ni de M. Proust, que, jusqu'ici, je n'ai connu que par ses excellents travaux, ni de moi, dont jamais M. Proust n'avait entendu parler; il s'agit du système sanitaire contemporain que j'apprécie suivant ma conviction, en me basant sur mon expérience des faits et sur des arguments absolument impersonnels. J'ai vu de près les quarantaines, je les crois une école de mensonges et je viens le dire. Qu'y a-t-il là-dedans de personnel pour qui que ce soit? Croire le contraire serait regrettable, car l'introduction, dans ce débat, de personnalités plus ou moins irritantes ne pourrait que l'envenimer sans aucun profit pour le but que nous devons poursuivre en commun.

M. le Dr Proust. — Que mon honorable collègue M. Vignard veuille bien croire que je n'ai vu dans ces critiques aucune attaque personnelle ; nous sommes l'un et l'autre désireux d'améliorer les conditions du régime actuel de prophylaxie sanitaire internationale. J'ai seulement voulu lui montrer que la France a déjà fait des progrès considérables à cet égard, progrès qu'il m'a paru méconnaître en grande partie.

M. Vallin. — C'est un devoir et un plaisir pour moi de féliciter M. Vignard d'avoir soulevé ici la question toujours existante des mesures sanitaires pour la prévention des maladies exotiques. L'insuccès de la tentative faite l'année dernière au Congrès du Havre, et, quelques mois plus tard, au Congrès international de Vienne, nous conduit à cette conclusion, qu'avant d'aborder en public les discussions de ce genre, il faut d'abord que les médecins, les hygiénistes se mettent d'accord sur les principes, puis sur les voies et moyens. Au Havre, les médecins français n'ont pu s'entendre avec les armateurs français ; à plus forte raison était-il impossible que les médecins des divers pays de l'Europe pussent s'entendre et faire adopter un règlement par les autorités de tant de pays, ayant des intérêts différents et même opposés.

Nous pensons donc qu'une discussion préalable est tout à fait à sa place dans une Société à demi fermée comme celle-ci, en l'absence de toute préoccupation personnelle ; les intérêts du commerce et de la navigation seront peut-être mieux défendus par les médecins qui ont navigué et vu les choses de près que par les armateurs, qui ont des partis pris et se préoccupent trop exclusivement du côté commercial. Si, à la suite de cette discussion, tous les hygiénistes réunis ici pouvaient se mettre d'accord et proposer une solution qui leur parût à eux-mêmes suffisante et acceptable, nous pensons qu'un grand pas serait fait, et qu'il serait beaucoup moins difficile de faire accepter ce projet de règlement par les armateurs de notre pays et même par les pays étrangers.

Notre collègue M. Vignard a le grand mérite d'avoir vu fonctionner sous ses yeux, pendant vingt ans, à la quarantaine de Sulina, le système classique des anciens règlements sanitaires, dans un pays qui est un assez bon spécimen des difficultés qu'on rencontre dans les ports de l'Orient. Il a critiqué avec esprit, parfois avec humour, les règlements de 1876 ; mais il paraît avoir ignoré les modifications qui y ont été apportées en 1885. Nous sommes d'accord avec lui pour reconnaître que certaines pratiques démodées ne peuvent durer plus longtemps ; il a contribué à démolir un édifice vermoulu, que les rapports récents de M. Proust avaient déjà bien ébranlé, mais il n'a rien mis à la place ; nous attendions mieux de sa compétence et de son expérience, et nous

pensions que, dans une dernière partie de son mémoire, il allait nous soumettre et livrer à nos discussions un projet de règlement sanitaire. Sur les principes, nous sommes presque complètement d'accord avec lui ; mais, comme nous le disions à l'appui du rapport que nous avons été chargé de présenter au Congrès international de Vienne, en attendant qu'on ait dépensé chez nous 2 milliards, comme prétend l'avoir fait chez elle l'Angleterre pour assainir ses ports et ses villes, et institué partout l'inspection sanitaire, nous ne pouvons rester complètement désarmés.

Nous aurions voulu que M. Vignard, qui a été pendant longtemps médecin sanitaire et directeur de la Santé d'un port très menacé, se substituât pour un instant à M. l'inspecteur général des services sanitaires ou au ministre du commerce, et qu'il nous apportât tout rédigé un nouveau règlement d'administration sanitaire, destiné à remplacer ceux de Fauvel et de M. Proust. Dans une première étape, ce règlement serait discuté, modifié et adopté dans cette Société ; dans une seconde étape, il serait discuté avec les armateurs français ; dans une troisième, les conclusions adoptées en France seraient, dans un congrès ou dans une conférence internationale, proposées à l'adoption des autres pays. Ce que M. Vignard n'a pas fait dans la séance dernière, il peut le faire dans la séance prochaine ; la tâche serait digne de lui, et il aurait droit à toute notre reconnaissance.

M. Vignard propose de remplacer toute quarantaine par l'inspection sanitaire au départ et à l'arrivée. C'est également ce que nous proposions à Vienne en 1887 ; nous disions que si l'on faisait en sorte de ne laisser entrer à bord aucun germe cholérique au départ, il est évident qu'il n'y aurait plus lieu de prendre des mesures de rigueur à l'arrivée : et nous rappelions, comme exemple, ce qui se fait pour le rapatriement de nos troupes du Tonkin.

Nous voudrions que M. Vignard nous dît comment, à son avis, devrait être organisée cette inspection médicale des personnes, des bagages, des marchandises, au port de départ, à Calcutta, à Bombay, à Shanghaï ; la visite doit-elle être faite par le médecin du bord, ou par le médecin que déléguera le consul du pays ou du port de destination ? Quelle sanction aurait cette inspection, et comment la concilier avec l'autorité et la susceptibilité des capitaines de navires ? Comment s'assurer que les bagages, les marchandises portées à bord ne contiennent aucune souillure, aucun germe de contamination ?

Sans méconnaître les difficultés pratiques d'exécution, nous croyons que cette inspection sanitaire au départ doit être la base de toute prophylaxie ; elle nous paraît même préférable à l'inspection sanitaire à l'arrivée. Nous espérons qu'on réussira à l'organiser dans tous les ports de l'Extrême-Orient ; mais ce qui est déjà

difficile dans un port initial d'embarquement, à Calcutta par exemple, devient d'une difficulté extrême dans les petites escales situées le long de la route, où un navire ne s'arrête que quelques heures à peine pour débarquer et pour prendre des passagers, qu'on saisit pour ainsi dire au vol, eux et leurs bagages. Refusera-t-on de s'arrêter et de prendre des voyageurs ou des colis dans toute escale suspecte de choléra? Nous voudrions que M. Vignard nous indiquât de quelle façon on pourrait procéder en pareille circonstance.

Qu'on ne nous dise pas qu'il n'y a pas plus de précautions à prendre contre les voyageurs par mer que contre les voyageurs par voie de terre. On traverse un wagon, on n'y vit pas, on n'y mange pas, on n'y laisse pas les résidus de la vie, on n'y est pas en commun pendant quinze jours ou un mois, comme dans un navire de long cours. S'en rapporter à la vigilance et à l'intérêt du capitaine est une utopie, surtout quand il s'agit de nos relations avec l'Extrême-Orient; car les peuples les moins civilisés sont d'ordinaire les plus imprévoyants et les plus fatalistes. Au point de vue sanitaire, ce fatalisme n'est pas le privilège exclusif des Turcs, des Arabes et des Indous.

Si donc la première chose à faire, pour remplacer les quarantaines, est de ne pas laisser le germe exotique entrer sur un navire, en pratique il n'est pas aisé d'arriver à ce résultat, et c'est une des premières choses à étudier.

De même, nous reconnaissons que si un navire apporte quelques germes cholériques dans un port parfaitement salubre, la graine a beaucoup de chances de rester stérile, faute d'un milieu de culture, faute d'un fumier capable de la faire lever et pulluler. Il y aura des cas isolés; il n'y aura pas de ces épidémies qui éclatent comme une fusée de poudre. Certes, il est indispensable d'assainir les égouts, les latrines, les maisons privées, les rues, les ports de Marseille, de Toulon, de Naples, d'Alexandrie, de Sulina, et toutes les villes et tous les villages de l'intérieur de ces divers pays. Mais, en attendant les centaines de millions et les vingt-cinq années nécessaires pour achever ce travail, il n'est pas douteux qu'il y a un certain danger à laisser tomber des germes de choléra dans le vieux port de Marseille, la vieille darse de Toulon, les égouts de Naples et de Barcelone et le port du Pirée.

Le gouvernement d'un pays ne peut abdiquer devant une telle responsabilité, et ce n'est pas ce que demande M. Vignard. Il faut donc prendre, à l'arrivée des navires suspects dans un port de salubrité incertaine, quelques précautions pour empêcher l'ensemencement et le transport des germes. L'inspection sanitaire à l'arrivée est une mesure complémentaire de l'inspection au départ. M. Vignard paraît demander qu'on se borne, comme les Anglais, à retenir et

à isoler les malades, à désinfecter rapidement le navire et les marchandises quand il y a eu des cas de maladie contagieuse à bord ; on prendrait simplement le nom, l'adresse et la destination des autres voyageurs, afin de les faire surveiller par les autorités sanitaires des villes qu'ils traversent, afin de les isoler et de les désinfecter, au cas où ils réaliseraient la maladie qu'ils ont emportée en incubation.

Nous reconnaissons que, pour être difficile, surtout dans un pays comme le nôtre, où la déclaration obligatoire d'un cas de variole soulève l'indignation des médecins et du public, l'organisation de cette inspection et de cette surveillance sanitaire dans toute l'étendue du pays n'est pas irréalisable ; nous la poursuivons de nos vœux dans nos écrits, dans nos Sociétés, dans les Congrès.

Cette surveillance, un peu policière, est plus facile dans une île, comme l'Angleterre, qui est en quelque sorte une station terminus, que dans un pays comme la France ou l'Italie, incessamment traversé par les voyageurs qui viennent de l'Inde en Angleterre. Mais comment surveiller le passager venant de Bombay ou de Singapour, qui abandonne son navire pour descendre à Constantinople, à Suez, à Messine, à Beyrouth, à Sulina ? Le télégraphe suffira-t-il dans ces pays pour faire suivre par la police tous ces suspects dans les hôtels et les gîtes d'étape qu'ils auront religieusement indiqués avant d'abandonner le port de débarquement. Il faudrait discuter la possibilité d'établir partout un tel service d'information sanitaire, et s'assurer qu'il sera moins illusoire que celui de la désinfection telle que M. Vignard l'a vu pratiquer aux bouches du Danube.

C'est en attendant que l'assainissement de nos ports, que les services d'information sanitaire soient réalisés partout, que nous croyons nécessaire de maintenir pendant quelque temps encore, en les réduisant au minimum, certaines mesures prophylactiques empruntées à la tradition, et dont l'efficacité n'est pas tout à fait aussi illusoire que semble le dire M. Vignard. Personne ne parle plus de faire des quarantaines de durée illimitée ; on est d'accord pour se borner à quelques jours d'observation dans un campement ou un lazaret, en cas de maladie déclarée à bord et en l'absence des garanties d'isolement et de désinfection pendant la traversée.

Comme la porte d'entrée principale du choléra en Europe est l'isthme de Suez et le pèlerinage de la Mecque, il semble juste d'établir, entre le départ et l'arrivée en Europe, une station de surveillance et de contrôle à l'entrée de la mer Rouge, et la nécessité de cette mesure semble reconnue même par les Anglais, qui demandent simplement, comme atténuation ou comme compensation, la traversée du canal en quarantaine au lieu du débarquement dans un lazaret ou un campement.

On voit donc que la plupart des médecins sont sur le point de

s'entendre sur des questions de doctrine ; les quarantaines, même réduites à quelques jours d'observation, sont condamnées en principe ; elles ne sont plus qu'un pis-aller, une mesure transitoire, en attendant la réalisation d'un travail d'assainissement et d'inspection sanitaire, qui demandera encore de nombreuses années.

Nous croyons que si l'on veut obtenir un résultat utile, il ne faut pas se perdre dans des discussions générales ; il faut étudier les moyens pratiques de réaliser chacun des desiderata exprimés, de donner une sanction locale et internationale aux mesures conseillées, en ne sacrifiant ni les intérêts du commerce ni ceux de la santé publique. M. Vignard, qui a une longue expérience en ces matières, est parfaitement placé pour aider à résoudre une question qui intéresse au plus haut point l'hygiène de toute l'Europe.

M. V. Vignard. — Si je demande la parole une seconde fois, ce n'est point, je le répète, pour entrer ce soir dans le vif du débat; mais je dois vous soumettre une remarque.

Dans les deux discours que vous venez d'entendre, vous avez vu d'abord M. Proust prendre dans mon mémoire ici une phrase, là un mot, et vous l'avez entendu me convaincre d'erreur; puis vous avez ecouté M. Vallin, à la courtoisie duquel je rends avec plaisir un hommage reconnaissant, me dire que j'aurais pu faire autre chose qui eût été mieux que ce que j'ai fait. Comment se fait-il que ni l'un ni l'autre de ces orateurs n'ait eu l'idée de parler des conclusions de mon travail ? Il me semble pourtant, et il devra sembler à tous, que mes conclusions eussent dû être, à tout le moins, citées dans des discours destinés à critiquer mes opinions; or, ni M. Proust ni M. Valin n'en disent un seul mot.

M. le Président. — La discussion sera continuée dans la prochaine séance.

M. le Dr Letulle fait une communication sur *l'hydrargyrisme professionnel* (les coupeurs de poils). (Voir page 40.)

M. le Mr Rouillard ajoute qu'il a eu l'occasion d'observer un cas d'hydrargyrisme professionnel qui présentait comme particularité intéressante des symptômes d'amnésie.

Dans cette séance ont été nommés :

Membres titulaires :

MM. Bloche, Albert, ingénieur civil des mines, à Paris, présenté par MM. les Drs Deschamps et A.-J. Martin;

BLOTTIÈRE, pharmacien, à Paris, présenté par MM. les Drs Arnould et A.-J. Martin;

le Dr FLORAND, ancien interne des hôpitaux, à Paris, présenté par MM. les Drs Proust et Deschamps;

LECLÈRE, pharmacien, à Paris, présenté par MM. les Drs Letulle et A.-J. Martin;

le Dr MIREUR, adjoint au maire de Marseille, présenté par MM. les Drs Napias et A.-J. Martin;

SALLIS, Adolphe, ingénieur, à Paris, présenté par MM. Emile Trélat et Charles Herscher.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle se réunira le mercredi 23 janvier, à 8 heures du soir, 14, rue des Poitevins (Hôtel des Sociétés savantes).

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Installation du Bureau pour 1889 (Discours de M. le Dr J. GRANCHER, président sortant, et de M. le Dr ROUSSEL, président pour 1889).

2° *Suite et discussion sur la prophylaxie sanitaire internationale.*

3° *Suite de la discussion sur l'hygiène des ouvriers dans les fabriques d'allumettes.*

4° M. le Dr CHERVIN. — *Le nombre des enfants par ménage d'après le dénombrement de la population de* 1886.

5° M. CHAMBON. — *Organisation des services de vaccination animale en France et à l'étranger.*

BIBLIOGRAPHIE

LES VILLES ASSAINIES, conférence par M. LOUIS MASSON, inspecteur de l'assainissement de Paris. Toulouse, J. Fournier, 1888, in-8° de 48 pages, avec 40 dessins dans le texte, et un ATLAS in-folio de 13 planches in-plano en chromolithographie.

A l'occasion de l'Exposition internationale de 1887, un *Congrès*

provincial des architectes eut lieu du 18 au 24 septembre 1887 à Toulouse, avec le concours d'un grand nombre d'architectes de Paris, du sud-est et du sud-ouest de la France. A l'issue d'un voyage d'études qu'il venait de faire dans un certain nombre de villes du Midi, au point de vue de leur assainissement, M. Masson, l'un des collaborateurs du regretté Durand-Claye, fut invité à faire une conférence sur le sujet auquel, depuis tant d'années, il consacre ses efforts. La conférence paraît avoir été surtout une leçon de choses, où, sans doute à l'aide de projections, l'auteur a fait passer sous les yeux de ses auditeurs le nombre considérable d'appareils, de schémas, de plans qui remplissent sa brochure et l'atlas considérable destiné à la compléter. Il examine successivement la maison insalubre et la maison salubre, l'agencement vicieux, puis désirable, des latrines, des éviers, des canalisations pour les eaux résiduelles et les immondices. Cette partie de la conférence et de l'atlas reproduit, mais avec des figures nouvelles, les descriptions que l'auteur a publiées, il y a quelques années, en collaboration avec M. le Dr A.-J. Martin, dans un mémoire de la *Revue d'hygiène* et dans un atlas qui est devenu en quelque sorte classique.

Dans ce nouveau travail, M. Masson, parlant surtout à des architectes, a particulièrement insisté sur le mode de construction et d'agencement des égouts d'une ville, sur l'utilisation des canalisations en grès, sur les réservoirs de chasse à un et à deux départs, etc. Il a exposé le plan des travaux préparatoires à exécuter, pour assurer l'assainissement d'une ville à l'aide de l'épuration des eaux d'égout par le sol, et montre les différends types de champs à irriguer.

Cette brochure et le très bel atlas qui l'accompagne apprendront peu de choses à ceux de nos lecteurs qui, depuis dix ans, suivent les discussions et les travaux sur ce sujet, mais ils fournissent l'un et l'autre des spécimens très bien choisis pour la démonstration et les meilleurs types pour les architectes, les propriétaires et les hygiénistes. Les conférences de ce genre sont les moyens les plus puissants pour la divulgation des idées que nous considérons comme la base de l'assainissement des maisons et des villes. A ce titre, nous félicitons M. Masson de l'utile concours qu'il ne cesse d'apporter à l'hygiène publique en général et à l'assainissement de Paris en particulier.

E. V.

Les parasites de l'homme (animaux et végétaux), par M. R. Monier, professeur à la Faculté de médecine de Lille, avec 72 figures intercalées dans le texte. Paris, J.-B. Baillière, 1889, 1 vol. in-16 de 307 p., avec 72 figures.

Ce petit volume est un abrégé des connaissances courantes sur

les parasites de l'homme ; c'est un livre d'études classiques et de renseignements à consulter par le médecin praticien. Il a l'avantage de fournir, à côté d'une description sobre, succincte et très claire, la représentation figurée du parasite ; nous avons déjà bien des fois rencontré ces figures dans les livres édités par la maison Baillière ; ce sont de vieux amis (je parle des dessins) qu'on aime à retrouver au moment du besoin. Le chapitre consacré aux cestodes est d'une grande clarté et contient sur l'évolution des tænias des considérations très intéressantes ; on sait que M. Moniez a consacré de longues études à ces questions et qu'il a beaucoup contribué à faire la lumière sur ce sujet, naguère encore assez obscur. Ce livre est écrit sans prétention, simplement, scientifiquement ; il aidera certainement à la vulgarisation de notions fort utiles à la prophylaxie des maladies parasitaires, surtout auprès des personnes étrangères à la médecine. Il a le grand mérite d'être écrit par un savant très compétent en ces matières ; avec un tel guide, il est inutile de remonter aux sources, et l'on est sûr de trouver le dernier mot de la science en un sujet où, depuis peu d'années, se sont accumulées tant de découvertes.

E. V.

REVUE DES JOURNAUX

Sur la recherche des alcools de degré supérieur, par M. E. Duclaux (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 septembre 1888, p. 489.)

Déjà, dans ses *Études sur le virus*, publiées en 1874 dans les *Annales de chimie et de physique*, M. Duclaux avait indiqué la méthode suivante pour déceler le mélange à l'alcool ordinaire de faibles quantités d'alcools supérieurs toxiques. La méthode consistait à compter le nombre de gouttes que peut fournir le même volume donné de divers alcools dont le titre alcoolique a été mesuré par la flacon à densité. En effet, la présence d'une faible quantité d'alcools supérieurs ne change rien à la densité, ces alcools ayant à peu près celle de l'alcool ordinaire ; mais elle diminue beaucoup la constante capillaire, la *tension superficielle* de l'alcool étudié, et augmente par là le nombre de gouttes qu'il peut fournir sous un volume donné. Le résultat n'est bien sensible qu'après dilution du liquide alcoolique ; tous les alcools très concentrés

donnent à peu près le même nombre de gouttes; par contre, si l'on dilue trop, l'effet est également peu sensible.

Des expériences multiples ont montré à M. Duclaux que la dilution la plus favorable à l'expérience est celle qui ramène l'alcool au titre alcoolique de 25 degrés Gay-Lussac. Il a mélangé 10 parties d'alcool amylique rectifié avec 90 d'alcool ordinaire très pur, titrant 92° et obtenu par une fermentation pure de sucre avec de la levure de vin de Champagne ; il a fait ensuite 9 dilutions croissantes par l'addition d'eau au mélange, et il a obtenu le tableau suivant :

NUMÉROS	DENSITÉ à + 15° C.	TITRE ALCOOLIQUE	NOMBRE de gouttes excédant celui que fournirait de l'alcool pur dilué au même titre.
1	0,8270	92	0
2	0,9403	46,8	32
3	0,9583	35,8	39,5
4	0,9692	26,5	69
5	0,9732	20	71
6	0,9811	15	51
7	0,9853	11	44
8	0,9914	6	33
9	0,9957	3	2

Il résulte de ce tableau que l'échantillon n° 4, par exemple, obtenu en ramenant à 25 degrés centésimaux le mélange n° 1 de 10 parties d'alcool amylique et de 90 parties d'alcool ordinaire à 92 degrés, avait à + 15 degrés de température une densité de 0,9692; 5 centimètres cubes du mélange des deux alcools concentrés ne donnaient à + 15° centigrades que 100 gouttes ; mais le mélange impur dilué ainsi par l'eau donnait 169 gouttes pour 5 centimètres cubes, tandis que 5 centimètres cubes d'alcool à 26 degrés Gay-Lussac sans addition d'alcool. amylique n'auraient donné que 100 gouttes.

Dans une autre expérience, l'addition d'alcool amylique n'était que de 2 pour 98 d'alcool ordinaire ; le nombre des gouttes fournies par 5 centimètres cubes était de 100 pour les deux alcools concentrés à 92 degrés Gay-Lussac ; il était de 118 gouttes pour le même volume du mélange alcoolique impur, amené par addition d'eau au titre alcoolique de 20 degrés Gay-Lussac, tandis que le même volume d'alcool de vin dilué à 20 degrés Gay-Lussac aurait donné 100 gouttes seulement. On obtient les mêmes résultats avec l'addition d'alcool butylique.

On voit donc que, pour déceler la présence de ces alcools toxiques dits supérieurs, il suffirait d'amener le titre alcoolique de l'eau-de-

vie suspecte à 25 degrés environ par addition d'eau, et d'en faire l'étude au compte-gouttes. On trouvera facilement de l'alcool ordinaire très pur, afin de constituer un étalon du même titre alcoolique, et la différence du nombre de gouttes pour le même volume des deux liquides donnera la mesure de l'impureté. D'après M. Duclaux, avec un ou deux centimètres cubes d'alcool concentré suspect, on pourrait déceler la présence d'environ deux millièmes d'alcool amylique et de cinq millièmes d'alcool butylique.

Il est évident que des tableaux nombreux et bien contrôlés seraient nécessaires pour permettre d'apprécier la proportion des alcools supérieurs. Le tableau ci-dessus a pour but seulement de montrer que c'est avec la dilution faible à 25 degrés Gay-Lussac que le phénomène est le mieux appréciable. Il y a sans doute là le germe d'un contrôle pratique très utile. E. V.

VARIÉTÉS

Création de la Direction de la santé publique. — Par un décret en date du 5 janvier 1888, M. le Président de la République a décidé que « le service de l'hygiène publique est distrait du ministère du commerce et de l'industrie et transféré au ministère de l'intérieur. Toutefois, les établissements dangereux, insalubres ou incommodes, les fabriques et dépôts de dynamite et autres matières explosibles, sont maintenus dans les attributions du ministre du commerce et de l'industrie ». — Cette dernière disposition a dû être prise afin de conserver au comité des arts et manufactures le classement des industries insalubres.

Ce décret était précédé d'un rapport de MM. les ministres de l'intérieur, des finances et du commerce, d'où nous extrayons les passages suivants :

« Il existe entre le service de l'hygiène publique et ceux de l'assistance, récemment centralisés dans une direction nouvelle, une connexité évidente. Ce qui concerne la sauvegarde de la santé publique dépend du ministère du commerce et de l'industrie, et ce qui concerne les hôpitaux, les asiles d'aliénés, la protection des enfants du premier âge, la médecine gratuite dans les campagnes, dépend du ministère de l'intérieur.

« Grâce aux progrès de la science, le point de vue de l'hygiène publique s'est modifié depuis quelques années. On ne concevait

autrefois la police sanitaire que comme la défense du territoire contre les maladies exotiques, et ce sont sans doute les intérêts commerciaux engagés dans cette défense qui l'avaient fait confier au ministre du commerce. On sait aujourd'hui que l'on peut défendre la population contre des maladies qui font bien plus de victimes que le choléra : ce sont les maladies transmissibles. L'on sait aussi que, même contre les maladies pestilentielles, la meilleure sauvegarde est l'assainissement des villes et des habitations. Or, les mesures d'assainissement rentrent par leur nature même dans la police municipale, sur laquelle le ministère de l'intérieur peut agir plus efficacement que le ministère du commerce.

« A maintes reprises, la Chambre des députés s'est occupée de la question. Tout récemment, la commission nommée par la Chambre pour étudier la proposition de loi, signée de cinquante députés, « concernant l'organisation de l'administration de la santé publique », se prononçait à l'unanimité dans le sens de la réunion du service de l'hygiène publique à ceux de l'assistance.

« Des conseils d'hygiène départementaux qui ont délibéré sur la question, la presque unanimité s'est prononcée en faveur du rattachement du service de l'hygiène publique au ministère de l'intérieur.

« Ajoutons, à titre de renseignement, que les services sanitaires dépendent du ministère de l'intérieur en Autriche, en Hongrie, en Russie, en Italie, en Belgique, en Hollande, en Espagne, en Portugal, en Grèce, en Norvège. Ils en dépendent également en Suisse pour les mesures d'un caractère fédéral, en Allemagne pour les mesures générales, et dans presque tous les États pour les mesures particulières à ces États. En Angleterre, la direction des services d'a sistance et d'hygiène réunis constitue un pouvoir à part, le *Local government Board.*

« Nous estimons, Monsieur le Président, qu'il y a lieu de distraire le service de l'hygiène publique du ministère du commerce, de le rattacher au ministère de l'intérieur, de le réunir aux services de l'assistance, et de constituer enfin en France cette direction de la santé publique depuis si longtemps réclamée. »

Un décret du 12 janvier a annulé les crédits ouverts au ministère du commerce et de l'industrie pour le service de l'hygiène publique et ouvert les mêmes crédits au ministère de l'intérieur.

Enfin, un décret est actuellement soumis à l'examen du Conseil d'État pour faire du bureau de l'hygiène publique le cinquième bureau de la Direction de l'assistance publique en France, et donner désormais à celle-ci le titre de *Direction de la santé et de l'assistance publique.* Elle est confiée à M. H.-Ch. Monod.

COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE. — Le

Comité consultatif d'hygiène de France, rattaché au ministère de l'intérieur par le décret du 5 janvier, s'est réuni pour la première fois place Beauvau, le lundi 14 janvier, sous la présidence de M. Léon Bourgeois, sous-secrétaire d'État. Celui-ci a prononcé l'important discours suivant, que nous apprécions plus haut :

« Messieurs, M. le président du conseil, retenu par d'impérieux devoirs, m'a chargé de l'excuser auprès de vous et de souhaiter en son nom, au Comité consultatif d'hygiène de France, la bienvenue au ministère de l'intérieur.

« Le gouvernement reconnaît et est heureux de proclamer les services importants que le Comité consultatif, avec le concours dévoué du ministère du commerce, n'a cessé de rendre à la cause de la santé publique. Son seul but, en rattachant le comité au ministère de l'intérieur, a été de lui faciliter sa tâche. Grâce à l'action incessante, stimulée par le ministre, contrôlée par lui, du personnel qui dépend de son administration, grâce aux éléments d'information et de recherches fournies par les services de l'assistance publique, le comité pourra, avec des moyens d'action multipliés, poursuivre et développer son œuvre.

« Il n'en est pas de plus importante pour le gouvernement de la France républicaine.

« Depuis un siècle environ, le faible excédent des naissances sur les décès en France inquiète les esprits attentifs. L'un des moyens d'augmenter cet écart, c'est de diminuer la mortalité. Et c'est le but que doit atteindre un service de santé publique bien organisé. Une telle organisation, qui, il faut bien le reconnaître, n'existe pas encore en France, ou n'y existe que partiellement, pour la défense non pas même des frontières, mais du littoral contre les maladies exotiques, sera donc une œuvre d'utilité, de défense nationale.

« Le principal objet des services de la santé publique est la lutte contre les maladies épidémiques, contre les maladies transmissibles. Or, sur qui frappent le plus cruellement ces maladies, sinon sur les petits, les faibles, les misérables? Combattre les unes, c'est défendre les autres. C'est donc faire une œuvre de démocratie, de solidarité fraternelle, que d'entreprendre ce combat.

« Guidés par vos lumières, nous soutiendrons cette lutte avec toute notre énergie. J'ai à peine besoin, Messieurs, de vous donner cette assurance, puisque le chef de service qui représentera plus particulièrement le ministre de l'intérieur au milieu de vous est M. Monod, le directeur dont vous connaissez tous le dévouement passionné aux œuvres de l'assistance et de l'hygiène nationales.

« Messieurs, les recherches expérimentales tiennent nécessairement une place considérable dans vos travaux. Cependant le Comité n'a pas à sa disposition de laboratoire où il puisse faire, quand il est consulté, les études nécessaires. A cet égard, il dépend d'autrui.

Je compte que le premier effet du rattachement des services d'hygiène au ministère de l'intérieur sera de pourvoir le Comité du laboratoire qui lui manque.

« Ce serait un grand honneur pour nous si nous pouvions installer ce laboratoire dans l'institut créé par M. Pasteur. J'ai toute raison de penser qu'il en sera ainsi. L'illustre maître a bien voulu exprimer la pensée que le service de la santé publique passant au ministère de l'intérieur, son institut devait suivre la même voie.

« Ce rapprochement produira, j'en ai l'assurance, les résultats les plus heureux pour la santé publique. Ne peut-on espérer qu'il facilitera un jour la création et le fonctionnement d'une école où se fera l'éducation professionnelle de nos agents sanitaires ?

« Les maladies épidémiques ont pris sur quelques points de notre territoire un caractère endémique. Quelles sont les causes permanentes d'insalubrité qui expliquent cet état de choses ? Il importe de les rechercher. Votre éminent président, M. Brouardel, a commencé cette enquête par son remarquable rapport sur la fièvre typhoïde, sur les ravages qu'elle cause d'une manière régulière dans les garnisons de certaines villes, sur les travaux à faire pour assainir ces villes. Cette enquête, vous la continuerez, messieurs, et vous l'étendrez. Vous ferez le cadastre sanitaire de la France. De vos travaux, le Gouvernement et les Chambres tireront des conclusions pratiques conformes au bien du pays.

« Quant aux épidémies proprement dites, il y a également des réformes à faire. Dans la situation actuelle, ou bien aucune mesure prophylactique n'est prise, — et c'est de beaucoup le cas le plus fréquent, — ou bien ces mesures le sont tardivement et d'une manière incomplète. Nous rechercherons ensemble les moyens de former un personnel compétent, capable de donner, dès qu'une épidémie éclate, les indications utiles pour empêcher sa propagation. Dès à présent, par une demande qui vous sera communiquée aujourd'hui même, nous vous prions de rédiger pour chaque maladie épidémique des instructions générales, qui seront transmises à nos agents dans les départements.

« Je salue les membres nouveaux qui viennent d'être adjoints au Comité ! A côté des trois auditeurs : MM. Napias, Mertin et Richard, à l'utile collaboration desquels vous êtes déjà habitués, à côté de M. le docteur Bertillon, dont les travaux démographiques sont un garant des services qu'il rendra à la statistique de l'hygiène, nous avons pensé qu'il y avait intérêt pour le Comité à compter parmi ses membres des hygiénistes qui fussent comme ses représentants dans les deux Chambres ; M. le sénateur Cornil, MM. les députés Bourneville et Siegfried, sont d'ailleurs depuis longtemps connus pour des défenseurs convaincus de la cause sanitaire.

« Nous avons ajouté à la liste des membres de droit le Directeur

de l'administration départementale et communale : il importe, en effet, que cette administration prenne part à des discussions où les intérêts financiers des villes sont engagés.

« Nous savons que l'on ne peut faire l'assainissement des localités sans dépenses. Nous n'en sommes point effrayés, nous souvenant que la vie humaine est un capital, le plus précieux, le plus fécond de tous, celui que j'appellerais volontiers « le capital de « tous les capitaux ». « Toute voye qui nous mènerait à la santé, « a dit Montaigne, ne se peult dire, pour moy, ni aspre ni chère. » Mais, si nous sommes résolus aux sacrifices suffisants, nous voulons nous en tenir strictement aux sacrifices nécessaires ; le rôle du Directeur de l'administration départementale et communale, particulièrement chargé de la tutelle des départements et des communes, sera précisément de vous montrer dans quelles mesures et par quels moyens pratiques les ressources indispensables peuvent être créées sans trouble pour l'équilibre des budgets, sans danger pour la prospérité des finances locales de la France.

« Le Gouvernement de la République croit avoir réalisé une réforme importante en réunissant ici les services de l'hygiène à ceux de l'assistance. Par un même acte, il crée ainsi la direction de la santé publique, l'unit directement aux services hospitaliers, avec lesquels elle a les rapports naturels les plus nécessaires, et met directement à sa disposition, pour aider dans leur œuvre les conseils d'hygiène départementaux, l'appareil entier de notre administration préfectorale et municipale.

« Messieurs, un mot me reste à dire pour rassurer certaines inquiétudes. En donnant au service de la santé publique l'unité de direction, la cohésion et les moyens d'action indispensables, le Gouvernement n'a pas fait une œuvre qui puisse préoccuper les défenseurs de la liberté individuelle. Notre doctrine à cet égard n'est pas douteuse, et nous devons, dès le premier jour, la proclamer très hautement.

« Lorsque la puissance publique prescrit des mesures pour la sauvegarde de la santé de la population, deux conditions s'imposent rigoureusement à elle : la valeur scientifique et l'efficacité des mesures prescrites doivent être à l'abri de toute contestation sérieuse. La population ne peut, en aucun cas, servir de champ d'expériences à des théories scientifiques. En matière d'hygiène, l'État n'a pas le droit d'intervenir pour faire progresser la science ; la science faite a seule le pouvoir de parler par sa bouche ; c'est à elle seule qu'il peut, sans atteinte à la liberté des citoyens, prêter ses moyens d'exécution.

« En outre, les mesures prescrites ne doivent apporter à la liberté de l'individu d'autres restrictions que celles qu'exige la défense de la vie, de la santé, c'est-à-dire encore de la liberté des autres ci-

toyens. L'hygiène personnelle, bien entendue, est pour l'individu un bien inappréciable, mais elle ne peut lui être imposée. Des règlements sanitaires ont été établis, dans certains pays voisins, pour déterminer impérativement toutes les conditions dans lesquelles doit être construite l'habitation habituelle ; nous ne vous demanderons pas de règlements analogues. Ces conditions peuvent, à nos yeux, faire l'objet de conseils, d'avis rendus publics, d'instructions répandues; les règles d'où elles découlent doivent être rendues familières aux esprits par toutes les voies de l'enseignement, dès l'école primaire elle-même ; mais là s'arrête notre droit.

« Alors, au contraire, qu'il s'agit non plus du mal que l'individu se fait à lui-même, mais du mal qu'il fait ou va faire aux autres, alors qu'il s'agit de défendre contre lui les voisins, les locataires d'une maison, la population de la commune ou de la ville, les enfants de nos écoles et de nos collèges, les soldats de notre armée, menacés par quelque cause d'insalubrité, par un foyer occasionnel ou permanent de maladie transmissible, le droit de la puissance publique naît de l'atteinte portée au droit de chacune des existences menacées; en même temps que le droit, naît pour elle le devoir d'agir. Les mesures ordonnées dans ces conditions, pourvu qu'elles soient, d'ailleurs, je l'ai dit, d'une efficacité certaine au point de vue scientifique, sont en même temps indiscutables ou point de vue juridique et économique.

« Agir sans nuire, » tel est, suivant le mot de Turgot, le domaine de cette liberté « qui ne peut être restreinte que par des lois tyranniques ». Messieurs, les mesures à la préparation desquelles nous vous demandons de prêter le concours de votre expérience et de votre autorité ne seront jamais tyranniques ; elles seront conformes à la justice, car elles ne seront appliquées à un citoyen que dans la mesure où elles seront nécessaires pour défendre contre lui la santé et la vie des autres citoyens. Elles seront conformes aux principes de notre démocratie républicaine, car elles profiteront avant tout aux petits, aux faibles et aux malheureux; elles répondront enfin aux nécessités du patriotisme, car elles auront pour but et pour effet de conserver et d'accroître ce capital humain dont la moindre parcelle ne peut être perdue sans une atteinte à la sécurité nationale et à la grandeur de la patrie. »

D'unanimes applaudissements ont accueilli ce discours. Au nom du comité, M. Brouardel a remercié M. le sous-secrétaire d'Etat et déclaré que ses collègues et lui seraient toujours prêts, comme par le passé, à aider le gouvernement dans l'œuvre qu'il entreprenait en faveur de la santé publique.

M. le sous-secrétaire d'Etat a ensuite donné lecture de la lettre suivante :

« Les relevés statistiques mensuels du nombre des décès occa-

sionnés par les épidémies montrent, sur certains points, la persistance et sur d'autres la réapparition de certaines de ces épidémies.

« Les renseignements adressés à l'administration dénotent presque toujours l'absence de mesures prophylactiques sérieuses. Il est évident que si les agents chargés de la police sanitaire à l'intérieur (art. 97 et 99 de la loi du 5 avril 1884) ne prennent pas les mesures nécessaires, c'est qu'ils les ignorent.

« Il importe au plus haut point de remédier à cet état de choses.

« La sauvegarde de la santé publique exige que la lutte contre les épidémies soit entreprise rapidement et énergiquement partout où elles sévissent.

« C'est à la science que l'administration de la santé publique doit demander des armes. Les importantes conclusions que le comité a récemment adoptées, sur votre rapport, à l'égard des mesures générales d'assainissement propres à diminuer les ravages de la fièvre typhoïde en France, seront utilement complétées par des instructions prophylactiques spéciales à chaque maladie transmissible,

« J'ai l'honneur de vous prier, en conséquence, d'inviter le Comité à rédiger, aussi promptement que possible, ces instructions, que je me réserve d'envoyer aux administrations locales et aux agents des services d'hygiène et d'assistance dépendant de mon département.

« Veuillez agréer, etc. »

Le Gérant: G. MASSON.

Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 5.1.89.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

BULLETIN

L'ASSAINISSEMENT
DEVANT LA LOI ET LA JURISPRUDENCE.

Chez tous les peuples, aujourd'hui, les questions d'assainissement sont à l'ordre du jour. Non seulement les journaux d'hygiène, mais même les feuilles politiques, non seulement les congrès et les sociétés savantes, mais encore les assemblées délibérantes s'en occupent, et malgré tout, de ces échanges d'idées, de ces conflits d'opinions — car ici aussi elles sont souvent ardentes et passionnées, — il résulte des créations importantes qui ont déjà eu une influence marquée sur la salubrité et, partant, sur l'augmentation de la vie humaine dans nombre de cités. Les hygiénistes ne cessent pas toutefois d'élever la voix ; ils voudraient que ce mouvement, si manifeste depuis quelques années, se généralisât encore plus, que toutes les villes et même que toutes les communes de leur pays fussent promptement assainies ; ils s'irritent de l'inertie, du mauvais vouloir de certains pouvoirs publics locaux ; ils s'en prennent à la fois à l'administration, à la législation et à la jurisprudence, des difficultés qu'ils éprouvent à faire réaliser les améliorations qui leur paraissent indispensables et urgentes. On nous per-

mettra de dire que c'est là une des préoccupations les plus vives et les plus actuelles des conseils d'hygiène et en particulier du comité consultatif d'hygiène publique de France et de la nouvelle direction de l'assistance et de la santé publiques.

L'importance de l'assainissement des agglomérations habitées a été de nouveau mise récemment en lumière par la publication d'un très remarquable rapport présenté dans les séances des 5 et 12 novembre dernier, au comité consultatif d'hygiène publique de France par son président, M. Brouardel, sur la répartition de la fièvre typhoïde en France, d'après les documents fournis par la statistique médicale de l'armée et par la statistique sanitaire, dressée par l'administration sanitaire depuis peu d'années pour les villes de 5,000 habitants et au-dessus.

M. Brouardel a constaté à ce sujet les faits suivants : de 1872 à 1884, années sur lesquelles ont porté ses recherches, on a compté, dit-il « dans les garnisons de France, 4,631,093 hommes, ayant eu 12,425 décès par fièvre typhoïde, c'est-à-dire un peu plus de 1,000 décès typhiques par an et une moyenne de 29 sur 10,000 soldats ; en Algérie (1872-1884), 653,856 hommes; décès par fièvre typhoïde, 2,867 ; moyenne, 44 sur 10,000 soldat. En Tunisie, en quatre ans (1881-1884), 90,450 hommes ; décès par fièvre typhoïde, 1,350 ; moyenne, 149 pour 10,000 soldats. Mais, si on retranche du calcul l'année 1881, année de l'expédition qui a été marquée par une grave épidémie, on trouve que 70,991 soldats ont perdu par fièvre typhoïde 506 hommes, soit une moyenne de 71,27 pour 10,000. L'effectif total de l'armée (France, Algérie, Tunisie) a été en treize ans, 1872-1884, de 5,375,409 hommes. Elle a perdu par fièvre typoïde 17,642 hommes; elle a compté 151,319 hommes atteints par la fièvre typhoïde; effectif : moyenne annuelle, 413,493 hommes; décès par fièvre typhoïde, moyenne annuelle, 1,357 ; typhiques, moyenne, annuelle, 11, 640 ou UN TYPHIQUE SUR 36 SOLDATS. »

Voulant obtenir des renseignements sur la salubrité des villes, M. Brouardel a établi que, « en tête des villes ayant eu plus de 10,000 hommes de garnison, on trouve presque exclusivement des villes du Nord et de l'Est : Lille (3.7 pour 10,000), Châlons-Ville (4,1), Soissons (4,2), Arras (4,8), Douai (5,9), Vesoul (5,9), Cambrai (6,4) ; à la fin on trouve presque exclusivement des villes du Midi et de l'Ouest : Carcassonne (120,3 morts

par fièvre typhoïde sur 10,000 soldats), Toulon (104,1), Brest (103,3), Le Mans (79.9), Caen (72,9), Perpignan (70,8), etc. Toutefois on remarque, par exception, dans les régions peu meurtrières ou dans les régions très meurtrières, une ville dont la mortalité contraste avec celle des autres localités de la circonscription à laquelle elle appartient. Ainsi, Bergerac, une mortalité par fièvre typhoïde, de 4,3 ; Troyes, à côté de villes peu frappées, perd 117,4 hommes sur 10,000... La léthalité est excessive pour les départements du Midi, très forte pour ceux du Nord-Ouest; faible pour les départements du Nord, du Centre, du Sud-Ouest et de l'Est. » M. Brouardel estime qu'il est facile de se rendre compte de ces anomalies apparentes : « Il appartient au gouvernement, dit-il, de faire qu'une fois constatées, les mesures propres à assurer la salubrité des villes exceptionnellement malsaines dans une région dont l'état sanitaire est bon, soient efficacement prises; ce sont celles dont l'insalubrité doit dès maintenant disparaître. »

Cette insalubrité, le rapport dont nous venons de reproduire quelques passages, cherche à la caractériser d'après la mortalité par la fièvre typhoïde dans les villes où se trouvent des garnisons, les jeunes gens pris par le service militaire offrant, par leur âge, par les conditions de non-acclimatement, une sensibilité particulière à la fièvre typhoïde et constituant ainsi comme un « réactif précieux » de l'état sanitaire des villes.

De fait, quelque théorie que l'on adopte de la genèse de la fièvre typhoïde, quelque idée que l'on se fasse de son étiologie et de ses moyens de transmission, l'étude de l'hygiène impose la conviction que des rapports directs et étroits existent entre la salubrité d'une agglomération et la mortalité de ses habitants par la fièvre typhoïde ; si bien que, lorsqu'on accroît la salubrité première en fournissant de l'eau vraiment potable et à l'abri de toute souillure, en éloignant et détruisant les matières usées, en amenant de l'air aussi pur que possible, en ne construisant que des maisons et des édifices salubres, etc., on diminue en même temps la mortalité.

Il suffit de parcourir la collection de la *Revue d'hygiène* pour s'en convaincre par les nombreux exemples qui y sont reproduits. L'on ne sera donc pas étonné que le comité ait accueilli le rapport de son président par l'approbation unanime des conclusions suivantes qui le terminent :

« 1° Les conditions de la progation de la fièvre typhoïde, les moyens de s'y opposer, sont maintenant assez bien connus pour que l'on puisse enrayer d'une façon efficace le développement d'une maladie qui, tous les ans, fait 1,300 victimes dans l'armée de terre, environ 20,000 dans la population civile et menace de compromettre la défense nationale.

« 2° L'assainissement de la France, au point de vue notamment de la fièvre typhoïde, a un intérêt national, c'est une œuvre d'État. »

Ces constatations une fois faites, il convient d'en faire reconnaître la justesse, la valeur et la portée, non pas seulement auprès des hommes de science, mais surtout auprès des populations et des administrations qui sont chargées de leurs intérêts. Il ne suffirait pas, par exemple, de constater qu'il est en quelque sorte, des villes maudites, des quartiers, des villages maudits, comme on l'a dit, où la fièvre typhoïde règne à l'état endémique depuis des années. Il faut que les améliorations sanitaires dont l'efficacité est surabondamment démontrée puissent y être effectuées ; car, autrement, ces localités resteront un véritable danger public, une plaie sociale et, si l'incurie routinière de leurs habitants s'en accommode, elles ne sauraient pour cela devenir des foyers permanents de contagion s'irradiant ensuite plus ou moins loin. L'ouvrage bien connu de M. Moussous a montré que telle ville du Midi avait servi de point de départ à la propagation de la fievre typhoïde sur divers points du globe ; on peut citer une localité de l'Est où cette maladie y sévit endémiquement à un état tel, que la garnison y est frappée d'ordinaire à un point tel que si, au début d'une guerre, des armées y séjournaient, elles y gagneraient à coup sûr le germe d'épidémies qu'elles transporteraient partout avec elles. Ne voit-on pas chaque année, lors des manœuvres d'automne, des épidémies colportées ainsi de localité en localité et cela non seulement dans les grandes villes, mais aussi dans les petites agglomérations ! On sait, d'ailleurs, « en raison des habitudes des campagnes, de l'absence de toute précaution hygiénique, que lorsque la fièvre typhoïde s'abat sur un village, elle y fait proportionnellement plus de victimes que dans de grandes agglomérations urbaines. » Témoin, entre autres, l'exemple cité par M. Brouardel, de la ville de Colmars (Basses-Alpes) où, en 1880, sur un effectif de 19 hommes, 14 furent atteints de fièvre typhoïde

et y succombèrent tous ! La récente thèse de M. Émile Arnould sur la fièvre typhoïde dans la région du premier corps d'armée donne, sur ces divers points, des renseignements extrêmement précis.

Or, il faut malheureusement constater que l'assainissement d'une localité exige toujours un temps considérable et qu'il doit modifier si complètement les habitudes de ses habitants, qu'il est difficile de l'obtenir et que la persuasion n'y suffit pas toujours. Sans doute, il semblerait préférable d'en devoir la réalisation au bon vouloir et à l'initiative éclairée ; mais les faits prouvent qu'il n'en est que trop rarement ainsi. Cependant, il y a lieu de citer les remarquables efforts que font en ce moment dans ce but les villes de Paris, Marseille, Cannes, Nice, Grenoble, Toulouse, Reims, Carcassonne, Rennes, etc., pour ne citer que celles-là, où un plan général d'assainissement est à l'étude ou déjà en cours d'exécution. La campagne que dirigeait si brillamment, avec tant de conviction et de générosité, notre regretté Durand-Claye a porté ses fruits et laissé des traces, qui nous rendent sa perte d'autant plus cruelle et sa mémoire plus vénérée.

En présence des refus opposés par certaines municipalités de modifier l'insalubrité de leurs communes, en présence de l'impossibilité dans laquelle elles se trouvent souvent de trouver en elles-mêmes les ressources nécessaires pour y parvenir, que convient-il de faire ? N'est-ce pas à l'État, tuteur des communes, arbitre de leurs contestations, défenseur des intérêts sanitaires du pays, qu'il appartient de leur venir en aide au nom de la santé publique et d'empêcher des communes de rester un foyer d'infection, de maladie et de mort pour elles-mêmes et pour les autres parties du territoire national ? Nous aurions quelque honte, à cette place, à soutenir plus longtemps une telle opinion, plus nécessaire encore aux peuples les plus soucieux de la liberté individuelle qu'à tous autres. Le Comité consultatif d'hygiène publique, on vient de le voir, n'a pas hésité à la proclamer de nouveau. Comment notre législation et notre jurisprudence s'y conforment-elles ?

Telle est la question qu'a soulevée M. Henri Monod, à son tour, au cours de plusieurs séances tenues par la commission de législation du même Comité, dans un important mémoire dont il a fait l'objet d'un tirage à part spécial. Comme à

ous ceux qui ont depuis longtemps étudié le mode de fonctionnement de la législation sur les logements insalubres, notamment à MM. E.-R. Perrin, Brochin, Du Mesnil, Martin Nadaud Couturier, Audiffred, H. Maze, A.-J. Martin, etc., la loi du 13 avril 1850 lui a paru, quand bien même son exécution se généraliserait, imposer des délais et une procédure qui la rend inapplicable; les personnes chargées par cette loi de l'exécuter n'ont ni l'une ni l'autre des deux qualités qui leur seraient nécessaires : l'indépendance et la compétence. Et si, par aventure, il se rencontre un conseil municipal indépendant, qui place le souci de la santé publique avant les préoccupations électorales, et assez éclairé pour prescrire cette première condition de tout assainissement, la présence d'eau dans les maisons, le conseil de préfecture d'abord, le conseil d'État ensuite, annulent ses décisions, par la raison que « l'absence d'eau dans une maison ne constitue pas une cause d'insalubrité inhérente à l'habitation ». Ce serait donc se leurrer d'un espoir chimérique que de faire grand fond sur la loi de 1850 pour combattre la fièvre typhoïde. Il en est de même de la loi de 1822 qui n'est applicable qu'aux épidémies de choléra.

La base de la législation sanitaire française réside, nos lecteurs ne l'ignorent pas, dans le pouvoir qu'ont les maires, par les articles 91 et 97 de la loi municipale (5 avril 1884), d'être chargés, sous la surveillance de l'administration préfectorale, de la police municipale qui comprend notamment « ... 6° le soin de prévenir, par des précautions convenables, et celui de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires,... les maladies épidémiques ou contagieuses.» Ces pouvoirs sont inscrits dans notre législation depuis un siècle et n'ont pas été modifiés. De plus, la dernière loi municipale, celle du 5 avril 1884, comprend une disposition nouvelle à ce sujet, celle qui permet au préfet, aux termes de l'article 99, « de prendre pour toutes les communes du département ou pour plusieurs d'entre elles, et dans tous les cas où il n'y aurait pas été pourvu par les autorités municipales, toutes mesures relatives au maintien de la salubrité publique. Ce droit ne pourra être exercé par le préfet, à l'égard d'une seule commune, qu'après une mise en demeure au maire restée sans résultats. »

Mais quelle est l'étendue des pouvoirs qui appartiennent aux maires en vertu de cette loi pour assurer l'assainissement de leur

commune? Quelle est par suite l'étendue des pouvoirs conférés aux préfets en vertu de la même loi, puisqu'elle ne leur donne le mandat d'agir, à la place des maires, que « dans tous les cas où il n'y aurait pas été pourvu par les autorités municipales ?»

Les mesures à prendre constituent des travaux communaux ou intéressent directement les particuliers. Dans le premier cas, tout travail de ce genre entraînant une dépense, il ne peut y être procédé qu'autant que le conseil municipal a voté les fonds nécessaires, comme le dit excellemment M. Monod ; or quand bien même la nécessité de l'urgence des travaux serait surabondamment démontrée, la santé des citoyens évidemment en péril, l'arrêté pris par le maire inattaquable en lui-même, aucun pouvoir au monde ne peut contraindre le budget communal à supporter la dépense si celle-ci n'entre dans aucune des catégories de dépenses obligatoires qu'énumère l'article 136 de la loi de 1884. La loi municipale ne permet donc, en fait, au maire de prévenir par des précautions profitables et de faire cesser par la distribution des secours nécessaires les épidémies, qu'autant que les dépenses qui en résultent sont votées par le conseil municipal... et celui-ci a le droit absolu de s'y refuser. En est-il de même pour les mesures qu'il faut réclamer aux particuliers?

La cour de cassation a exprimé son avis sur ce point dans les termes suivants : « Si le maire peut, dans un intérêt de salubrité publique, enjoindre aux propriétaires de faire exécuter des travaux d'assainissement, il ne peut pas prescrir un moyen exclusivement obligatoire de faire disparaître les causes d'insalubrité. » (Cass. 27 juin 1879).

Cette manière de voir paraît avoir été assez constante de la part de la cour, pour qu'elle fasse aujourd'hui jurisprudence absolue; quelle que soit sa légalité qu'on ne saurait contester, il faut reconnaître qu'elle a, à maintes reprises, entravé la bonne volonté d'un grand nombre d'administrations municipales et que, par suite, elle a porté à la cause de l'hygiène publique un préjudice souvent irrémédiable. Il n'est pas un propriétaire récalcitrant qui, armé de cette opinion de la cour suprême et du texte de la loi de 1850 sur les logements insalubres, ne puisse rendre illusoires la plupart des mesures d'assainissement qu'un maire ou un préfet sont disposés à exiger de lui, dans l'intérêt public, à l'intérieur de son domicile et

de sa propriété. A-t-il un puits absorbant qui contient des matières en putréfaction, exhale des odeurs intolérables et menace, par des infiltrations dans le sol, de contaminer les eaux souterraines servant à l'alimentation du quartier, le maire peut, comme à Caen en 1884, lui en interdire l'usage ou l'inviter à le modifier; la cour de cassation juge cette mesure illégale et non obligatoire. De même s'il s'agit de prescrire au propriétaire d'une maison la vidange d'une fosse qui n'est pas pleine, de combler au moyen de remblais des mares et flaques d'eau insalubres, de badigeonner l'intérieur d'une habitation comme procédé d'assainissement, de désinfecter à l'aide de telle méthode reconnue seule efficace par un avis d'un conseil d'hygiène, etc., etc.... Les recueils de jurisprudence sont remplis de faits qui confirment cette manière de voir.

Il faut en prendre son parti; car notre état social est tel que cette liberté du suicide semble devoir rester longtemps encore au nombre de nos libertés nécessaires et les inconvénients qui en résultent pour les voisins sont sujets à trop de controverses pour que le droit, ou le bon plaisir d'un seul, puisse, en fin de compte, l'emporter sur l'intérêt général, autrement respectable. A moins d'admettre, comme le demandent tous les projets de loi en instance devant le parlement sur la réorganisation des services sanitaires, que les décisions prises par les maires en cas d'urgence spécifiée par une délibération expresse du Conseil d'hygiène, soient immédiatement exécutoires. A moins d'admettre, d'autre part, qu'en cas d'action judiciaire, le tribunal soit tenu de s'autoriser de l'avis de conseils compétents en matière d'assainissement et que son jugement mentionne explicitement les motifs de son adoption ou de son rejet de cet avis, de façon à ne pas laisser à sa discrétion absolue les décisions à intervenir sur des questions techniques de cette nature. C'est pourquoi il importe de considérer la question de l'assainissement à un point de vue plus général encore. La police de la voie publique appartient à l'administration municipale; assainir une ville, c'est lui donner de l'eau pure, établir une évacuation immédiate des matières usées et ne donner des permissions de bâtir que pour des constructions dont la salubrité est assurée. Or, pour toutes ces dispositions, surtout lorsqu'il s'agit de travaux neufs, les pouvoirs de la municipalité sont entiers; elle peut doter la commune d'une canalisation d'eau

potable, construire des égouts et exiger, par voie de règlements généraux, que les habitations soient mises en communication d'une part avec des conduits d'eau pure, d'autre part, avec l'égout. De même, elle a charge du nettoiement de la voie publique, de la police des cours d'eau qui la traversent, etc.

Toutes ces mesures ne présentent d'autre difficulté que de grever momentanément le budget de la commune, si bien que le conseil municipal peut en empêcher l'exécution par le refus de voter les fonds nécessaires. Qui pourrait l'y contraindre? L'État, dans les conditions prévues par les articles 35, 36 et 37 de la loi du 16 septembre 1807, articles ainsi conçus :

« Art. 35 : Tous les travaux de salubrité qui intéressent les villes et les communes seront ordonnés par le gouvernement et les dépenses supportées par les communes intéressées. — Art. 36 : Tout ce qui est relatif aux travaux de salubrité sera réglé par l'administration publique; elle aura égard, lors de la rédaction du rôle de la contribution spéciale destinée à faire face aux dépenses de ce genre de travaux, aux avantages immédiats qu'acquerraient telles ou telles propriétés privées pour les faire contribuer à la décharge de la commune dans des proportions variées et justifiées par les circonstances.— Art. 37 : L'exécution des deux articles précédents restera dans les attributions des préfets et des conseils de préfecture. »

Or, ces articles ont été plus d'une fois appliqués, et récemment à propos de l'épuration des eaux de l'Espierre, qui arrivent sur le sol de la Belgique dans un état de pollution extrême, le gouvernement en a fait un usage immédiat pour l'assainissement de ce ruisseau. Si bien, suivant l'expression même de M. Monod, que « si le gouvernement français a pu, en vertu de l'article 35 de la loi de 1807, contraindre les communes à épurer leurs eaux pour préserver la santé des Belges, comment soutiendrait-on qu'il ne peut en contraindre d'autres à épurer leurs eaux et à évacuer leurs vidanges pour préserver nos compatriotes, pour préserver la santé des soldats français? » Qu'il y ait dans l'application de cette loi un intérêt que l'État doit sauvegarder et qu'il lui appartient plus qu'à tout autre de défendre, personne ne se refuse à l'admettre. Qu'il soit par contre facile pour l'État d'exercer le pouvoir qui lui est confié dans les termes qui précèdent pour assurer la salubrité publique dans toutes les communes, personne non plus ne niera qu'il en sera rare-

ment ainsi. La répartition des charges a beau avoir été prévue, dans certains cas, entre les intéressés les plus directs, il n'y a aucun doute à avoir qu'il sera souvent bien difficile de grever le budget communal de telles dépenses, quand bien même elles doivent avoir pour conséquences nécesaires et assez promptes une augmentation considérable de la vie moyenne des habitants, une diminution importante du nombre de décès, comme on en a tant d'exemples, c'est-à-dire un accroissement de la fortune publique. C'est pourquoi il y a lieu de prévoir pour les communes les moyens de se procurer aisément des ressources, soit à l'aide d'une avance de l'État, comme l'a fait en Italie la loi du 15 janvier 1885, avance remboursable par annuités, soit, comme en Angleterre, à l'aide de prêts garantis par l'État et consentis par un établissement de crédit à un taux d'intérêts assez peu élevé.

L'étendue de ce bulletin ne nous permet pas d'entrer dans le détail des mesures accessoires à intervenir, mesures qui sont surtout du domaine administratif. Nous avons seulement voulu esquisser à un point de vue général l'état actuel de notre législation et de notre jurisprudence en matière d'assainissement et indiquer quelles étaient à cet égard les préoccupations du comité consultatif d'hygiène publique de France et du gouvernement. Nous avons tenu, d'autre part, à appeler l'attention sur la mise à exécution de la loi de 1807, trop négligée jusqu'ici pour des causes qui tiennent à la fois du manque général d'éducation hygiénique et des entraves de la politique. Puissions-nous ainsi aider quelque peu dans leur œuvre tous ceux qui pensent qu'il n'est pas de question plus grave pour le pays que celle de l'assainissement des agglomérations humaines, et qui consacrent leurs efforts à en réaliser le plus vite possible les solutions si longtemps attendues.

A.-J. M.

MÉMOIRES

SUR LA PRÉSENCE DES GERMES VIVANTS
DANS LES CONSERVES ALIMENTAIRES.

Par MM. les Drs POINCARÉ ET MACÉ.

Dans un travail présenté à la Société de médecine publique, le 5 janvier 1888 et paru dans la *Revue d'hygiène* (tome X, p. 107), l'un de nous a pu établir que bien des conserves alimentaires, animales surtout, présentaient, après une macération de vingt-quatre heures à l'air dans l'eau distillée, une toxicité assez grande pour amener en peu de temps la mort de lapins et cobayes auxquels le liquide était injecté sous la peau. Il signalait en même temps dans ces macérations, faites en vase ouvert, sous une cloche à parois glycérinées, la présence de nombreuses formes bactériennes, auxquelles il lui semblait possible de rapporter, en tout ou en partie, les phénomènes toxiques observés.

D'une série nombreuse d'expériences, résumées dans le numéro du mois de mai des *Annales de l'Institut Pasteur*, M. Fernbach a cru devoir rejeter complètement cette dernière opinion et formuler, en termes précis et catégoriques, l'absence complète de germes vivants dans les conserves convenablement préparées.

C'est dans le but de contrôler son assertion et de la comparer aux résultats énoncés plus haut, que nous nous sommes décidés à reprendre cette étude en usant des méthodes les plus rigoureuses de la technique actuelle, pour nous placer, dans les mesures du possible, à l'abri de tout reproche.

Examinons d'abord la question à un point de vue théorique, nous verrons ensuite les faits à citer.

Les divers modes de préparation des conserves ont pour but

de soustraire les matières alimentaires, que l'on veut garder, à l'action des ferments organisés. C'est cette cause, de nature vivante, qui joue le plus grand rôle dans les altérations diverses qu'il peut être donné d'observer. L'air, l'humidité, une température favorable, auraient beau agir seuls dans un milieu dépourvu de ces germes, on n'y remarquerait que des modifications secondaires, le plus souvent insignifiantes. De simples déformations des éléments, une turgescence plus ou moins grande des portions de tissus, un changement dans la coloration et la consistance, tels seraient les résultats, souvent passagers, de ces influences nuisibles ; mais jamais elles ne pourraient occasionner de ces modifications particulières qu'il n'est guère possible de définir d'une façon plus précise qu'en disant qu'elles se rattachent au type des putréfactions. Lorsque, au contraire, une conserve alimentaire fermente, exhale une odeur plus ou moins putride, on peut être assuré qu'il y a intervention de microbes.

Or, d'où ces germes vivants peuvent-ils venir ?

Les procédés couramment mis en œuvre pour arriver à la conservation nécessaire peuvent déjà nous donner une réponse.

Aucun des moyens employés pour la préparation de ces conserves n'a d'autre but que d'arrêter ou d'empêcher le développement des infiniment petits dans des milieux la plupart du temps des plus propices à leur vie. Beaucoup n'ont qu'une efficacité minime et n'exercent qu'une action limitée ; la conserve s'altère sûrement après un temps plus ou moins long. C'est dans cette catégorie qu'il faut ranger la simple concentration ou la dessiccation de substances liquides altérables, lait ou bouillon par exemple.

Il en est de même du simple enrobage dans les graisses, les huiles, où une chaleur suffisante pour tuer les germes ne se communique que dans la couche en rapport immédiat avec la matière grasse versée bouillante. Ici c'est le manque d'oxygène qui préserve de l'altération ; peu à peu la matière grasse rancit, se laisse pénétrer par l'air et, au bout d'un certain temps, ne peut protéger efficacement.

Le froid est un excellent agent de conserve, surtout avantageux parce qu'il ne modifie en rien ni l'aspect, ni les propriétés alimentaires des substances. Mais on sait que son action est, pour ainsi dire, nulle sur la vie des bactéries, surtout dans les limites où il est employé à des températures voisines de 0°. Dès qu'il est supprimé, les éléments engourdis reprennent vie et activité. M. Pasteur, dès 1860, dans ses expériences sur la génération spontanée, avait annoncé que ces êtres résistaient très longtemps à un froid de 30°. Et, dans la pratique, on est loin de faire agir des températures aussi basses.

L'addition de substances qui s'opposent aux fermentations donne des résultats plus ou moins nets, suivant la puissance antiseptique de ces produits. La plupart des bons antiseptiques ont, malheureusement, une toxicité telle qu'il faut renoncer à les faire entrer dans l'alimentation.

Le procédé le plus employé et qui donne les résultats les plus satisfaisants est le procédé Appert, tel qu'il a été appliqué dès le commencement du siècle par son inventeur ou avec des modifications de peu d'importance. On sait qu'il consiste à soumettre les matières alimentaires à une température élevée, 100° au moins, et à empêcher la pénétration, dans le vase où elles sont contenues, d'air souillé de germes. Tantôt, dans le procédé Appert vrai, les boîtes sont closes hermétiquement avant de les soumettre à l'action de la chaleur; d'autres fois, elles ne sont fermées qu'après le traitement, un petit orifice, laissé sur le couvercle, est bouché avec une goutte de soudure d'étain. Ici, c'est certainement la chaleur qui agit surtout, au début au moins, comme moyen préventif des altérations; puis, elle est aidée dans le second cas, par l'expulsion de la presque totalité de l'oxygène, chassé par la vapeur d'eau dégagée.

Or, voyons si ces deux actions, séparées ou concomitantes, suffisent pour tuer les germes vivants qui se trouvent toujours sur les substances employées, et d'autant plus nombreux que ces produits, toujours ou presque toujours ont déjà subi un commencement d'altération, dû au retard qu'apporte la préparation de quantités souvent fort grandes de ces matières, à

l'entassement, aux manipulations préalables auxquels elles sont soumises.

Une température de 100°, maintenue assez longtemps, peut être insuffisante pour garantir des milieux nutritifs convenables de l'envahissement de certains germes. Si, en effet, les cellules végétatives des bactéries meurent régulièrement vers 70°, à part quelques curieuses espèces qui ne peuvent se développer qu'à de hautes températures, les spores présentent souvent une résistance beaucoup plus grande. Et parmi ces spores très résistantes se trouvent surtout celles d'espèces communes dans l'air, dans les fermentations de matières azotées. M. Brefeld a obtenu la germination de spores du *bacillus subtilis* maintenues plus de deux heures dans l'eau bouillante ; M. Duclaux a montré que les spores de plusieurs de ses *Tyrothrix* résistaient longtemps à 100°.

L'action des températures supérieures, 108° rarement 110°, obtenues à l'aide d'appareils autoclaves, doit être surveillée de très près si l'on veut être sûr de son application. Il est d'abord des spores qui résistent assez longtemps à de tels degrés de chaleur, même dans un milieu humide, à plus forte raison dans un milieu sec. Mais souvent, en plus, la température des portions de substances à chauffer est loin d'atteindre celle de l'autoclave. On peut dire que cette différence existe toujours pour les boîtes closes avant d'être chauffées ; la pression assez forte qui s'établit dans leur intérieur empêche la température de s'élever et de se mettre en équilibre avec celles du milieu de vapeur où elles sont plongées.

Des exemples de grande résistance de spores à des températures supérieures à 100° sont communes aujourd'hui. M. Duclaux a, un des premiers, annoncé que celles de plusieurs espèces de *Tyrothrix* résistaient à 115°. M. Miquel a pu obtenir le rajeunissement de germes qu'il avait portés à 140°, dans l'air sec. Il est une bactérie, décrite pour la première fois l'an dernier en Allemagne par M. Globig, sous le nom de *Bacille rouge de la pomme de terre*, assez commune dans l'air, qui présente, à l'égard de la chaleur, une résistance remarquable, éprouvée récemment dans le laboratoire de l'un de nous. Ses

spores jeunes ne sont tuées que par un séjour de quatre heures et demie à 100°, dans un stérilisateur de Koch; les vieilles exigent au moins cinq heures. A l'autoclave, elles ne périssent, à 123°, qu'en dix minutes.

La privation presque complète d'oxygène ne peut guère causer la mort; toutefois le développement est enrayé. M. Duclaux n'a-t-il pas, du reste, conclu de semblables recherches, où sa compétence est si grande, que « le mode de conservation qui assure à la vie des microbes la durée la plus grande, est la conservation dans un liquide organique, en vase clos et en présence d'une atmosphère pauvre en oxygène » (*Chimie biologique*, p. 117) ? Or, ce sont là précisément les conditions que nous trouvons réunies dans les conserves. Du reste, s'il existait suffisamment d'oxygène, cette minime quantité pourrait être bien vite consommée, puis le développement arrêté sans que la mort dût s'ensuivre. Des expériences faites par l'un de nous sur le *bacille typhique* sont très probantes à cet égard. Ensemencée dans des tubes de bouillon scellés, ne contenant que de très faibles proportions d'oxygène, cette espèce se développe rapidement dans toute la masse qu'elle trouble légèrement en vingt-quatre heures. Au bout de ce temps, il se forme, au fond du liquide, un très léger dépôt et le bouillon s'éclaircit rapidement. Cependant, si l'on vient à ouvrir de tels tubes après un mois et plus, sans les remuer pour ne pas répandre le dépôt de la masse, on observe, dans le liquide parfaitement transparent, de très nombreux bacilles aussi mobiles que ceux des cultures les plus prospères.

Enfin, il est en outre très important de remarquer que la réaction du milieu est souvent défavorable à la germination des spores. Elle ne se fait que très difficilement, souvent pas du tout, dans les milieux légèrement acides. Et les conserves présentent souvent cette réaction, qui est ainsi une nouvelle garantie de leur bonne conservation. Une expérience très probante, rapportée par M. Chamberland dans sa thèse en 1880, prouve que ces milieux acides peuvent s'opposer complètement au développement de germes qu'on y a déposés, sans cependant causer leur mort. Dans un tube à deux branches, très

employé dans le laboratoire de M. Pasteur pour la culture des bactéries, il introduit d'un côté un liquide nutritif légèrement acide, de l'infusion de foin simple, de l'autre le même liquide alcalinisé. Il ensemence la première branche avec l'une des nombreuses espèces qui se développent si bien dans ce milieu et met le tube à l'étuve. Aucun trouble n'apparaît, même après un temps assez long. Toutefois, si l'on fait passer une gouttelette des plus minimes du contenu de cette première branche, dans le liquide légèrement alcalin de la seconde, ce dernier se trouble rapidement et donne une végétation abondante.

La meilleure preuve qu'il subsiste des germes qui peuvent causer l'altération du milieu à un moment donné, c'est que souvent des boîtes bien fermées se putréfient, sans qu'on puisse songer à un apport quelconque d'un milieu extérieur. Il est fréquent de voir de ces boîtes métalliques, qui, sorties de la chaudière, après refroidissement, présentent une concavité due au retrait produit par la condensation de la vapeur d'eau, tomber plus tard, alors qu'il ne s'est établi aucune communication avec l'air; des gaz fétides en sortent lors de l'ouverture. Et même, les fabricants, qui sont soucieux de ne livrer que des produits irréprochables, les gardent pendant quelque temps à l'étuve avant de les livrer à la consommation, afin de pouvoir éliminer celles qui ont subi de telles modifications et sont sûrement avariées. Il est bien probable qu'alors ces fermentations sont dues à des espèces très peu exigeantes en oxygène, de ces anaérobies facultatifs, peut-être même, dans certains cas, des anaérobies vrais; ces derniers, toutefois, semblent beaucoup plus rares.

De plus, les conserves semblent s'altérer, lorsqu'elles sont ouvertes, beaucoup plus rapidement que les substances similaires fraîchement préparées. Cette rapidité d'altération peut certainement s'expliquer par la présence de bactéries dans la masse et même par un commencement de fermentation, qui a été arrêté par la mise en œuvre ou le manque d'oxygène, mais qui a suffi pour préparer les voies. C'est ainsi que plusieurs fois des conserves de homards et de poissons mangées sans inconvénients le premier jour, dès leur ouverture, se sont

montrées toxiques à un haut degré le lendemain, alors même qu'elles avaient été gardées avec les soins habituels. On peut trouver de nombreux faits de ce genre rapportés dans la Revue d'hygiène et d'autres publications similaires. La conclusion à en tirer est, lorsque c'est possible, de ne prendre que des boîtes pouvant être consommées en une fois, en proportionnant leur taille au nombre des convives.

Quant à la nocivité de ces germes qui peuvent subsister dans les conserves, on est loin de pouvoir l'affirmer dans tous les cas. Elle doit certainement exister, car on connaît de nombreuses intoxications graves, suivies même de mort, à la suite d'usage de conserves altérées, qu'il faut rapporter pour une bonne partie à des germes vivants; M. Poincaré l'a du reste observé dans ses premières expériences. Nous n'avons cependant aucun effet toxique à signaler dans ces secondes recherches. comme on le verra dans la suite.

De nouvelles expériences, portant sur une série de conserves prises au hasard et assez concluantes, confirment en tous points les données théoriques que nous venons d'énoncer et nous conduisent à admettre que, dans la majorité des conserves, il existe des germes revivifiables.

Sans vouloir aucunement mettre en doute les résultats qui semblent si concluants de M. Fernbach, nous pouvons les discuter et réussir peut-être alors à signaler une partie des raisons qui les font tant différer des nôtres.

A notre avis, la cause principale de ces divergences réside dans le mode de prélèvement des portions de masse destinées à être ensemencées.

M. Fernbach a donné des détails précis sur la façon dont il a fait cette opération pour les conserves de viande. « Les conserves de viande, dit-il, étaient, avant l'ouverture, chauffées au bain-marie pendant dix minutes, à 30-35°, afin de réunir en une seule masse, au fond des boîtes, les portions aqueuses qu'elles renferment. Une portion de la surface de la boîte, maintenue à plat, étant stérilisée au moyen de la flamme d'un bec de gaz renversé, j'y pratiquais une petite ouverture, en y enfonçant brusquement un poinçon également flambé et encore

très chaud. Avec une pipette flambée, d'une capacité de 2 centimètres cubes au moins, je puisais le liquide de la conserve et j'ensemençais deux matras Pasteur, renfermant l'un du bouillon de veau neutre et l'autre de l'eau de navets sucrée. »

Or, de cette sorte, et ceci saute de suite à l'œil, M. Fernbach ne peut prélever que des portions périphériques, de la graisse, de la sauce, toutes parties ayant subi à un plus haut degré l'action conservatrice de la chaleur. Si l'on doit, au contraire, rechercher la présence des germes qui ont pu survivre, c'est dans les parties les moins exposées, où une température mortelle n'a pu pénétrer ; c'est, en un mot, dans la partie centrale de la masse qu'il faut puiser. C'est ce que nous avons fait, et c'est ce qui cause en grande partie, croyons-nous, la différence qui existe entre nos résultats et ceux de M. Fernbach.

Voici, du reste, la façon dont nous avons procédé. Les boîtes étaient largement ouvertes au ciseau ou à la pince flambés. Une large incision était faite dans la masse avec un couteau flambé et encore chaud, de façon à mettre à nu les portions centrales. Une seconde incision normale à la première, faite avec un scalpel stérilisé refroidi, enlevait encore une assez forte quantité de substance. Enfin une troisième, avec un scalpel stérilisé et froid, découvrait encore, sous la seconde, des parties plus profondes ; c'est dans cette dernière incision qu'était prélevé le morceau à ensemencer, le plus rapidement possible, avec un scalpel, une pince fine ou un fil de platine sûrement stérilisés. Toujours cette portion de substance intéressait une partie périphérique de morceaux de la conserve, lorsqu'elle était, ce qui arrive la plupart du temps, formée de morceaux tassés les uns contre les autres. Ce dernier détail a aussi son importance. En effet, les parties centrales des morceaux de viande ou de parties de plantes ont été moins exposées à la contamination lors de la préparation des conserves ; de plus, si les tissus sont sains, elles doivent être toujours privées de germes, puisque, d'après les expériences de M. Pasteur, les systèmes clos d'un animal sain représentent un milieu pur de microbes, et qu'il en est de même pour les tissus végétaux, d'après de récentes recherches de M. Fernbach lui-

même. La portion prélevée avec les précautions indiquées était ensemencée avec les soins habituels dans divers milieux nutritifs, bouillon de veau, gélatine peptonisée ou mise à macérer dans de l'eau stérilisée à l'autoclave à 120°, pour se placer dans des conditions analogues à celles des premières recherches.

Dans chacun des cas, des ensemencements ont été faits à l'abri de l'air, dans des tubes scellés, pour rechercher la présence d'anaérobies. Ces tubes, remplis aux trois quarts de bouillon de veau, étaient, le plus soigneusement possible, privés d'air à l'aide d'une trompe et d'une ébullition assez prolongée à une température inférieure à 40°, ébullition que l'on continuait après l'ensemencement.

Enfin, pour toutes les cultures, des inoculations à des cobayes ont été faites avec toutes les précautions usitées.

Nos recherches ont porté sur onze conserves différentes, dont neuf de produits animaux : bœuf salé, civet de lièvre, langues de bœuf, tripes à la mode de Caen, perdrix, alouettes, sardines, saumon, thon, — et deux de végétaux : flageolets et épinards.

Nous allons résumer les résultats observés dans chacun des cas :

1° *Bœuf salé* (Corned Beaf Armour et C° à Chicago). Trois ensemencements ont été faits dans des matras Pasteur, trois dans des tubes à vide et un dans l'eau distillée. Les trois matras se sont rapidement troublés ; deux renfermaient de nombreux microcoques et un des microcoques et de courts bâtonnets. La macération contenait beaucoup de courts bâtonnets. Les tubes à vide sont restés clairs ; on n'y remarquait que quelques granulations mobiles, de diamètre irrégulier, qu'il n'est pas possible de rapporter à des formes animées.

Un seul des cobayes inoculés avec ces différentes cultures a succombé, 72 jours après l'injection sous-cutanée. L'autopsie a fait reconnaître la présence d'une tuberculose généralisée, cause bien certainement de la mort de l'animal.

Une macération faite dans un verre, simplement sous cloche, dans les conditions où M. Poincaré s'était placé pour ses pre-

mières expériences, renferme des formes semblables à celles de la culture dans l'eau distillée ; l'inoculation à un cobaye s'est montrée tout aussi inoffensive.

2° *Civet de lièvre* (Moitrier à Metz). Un matras Pasteur est ensemencé avec de la sauce et un second avec un morceau de viande. Le premier s'est troublé légèrement et renfermait de nombreux microcoques et quelques bâtonnets peu mobiles. Le second est resté clair et ne montre que des granulations de forme irrégulière. Deux cultures dans le vide sont restées tout à fait transparentes. La macération dans un tube d'eau distillée laisse voir de très rares bâtonnets et des microcoques assez nombreux.

Les inoculations n'ont donné aucun résultat.

3° *Langue de bœuf* (Call et C° Londres). Deux cultures ont été faites dans des matras Pasteur après un séjour de plus d'un mois à l'étuve. Les préparations, avant ou après coloration, ne montrent aucun indice certain de la présence de bactéries. Une culture dans le vide s'est légèrement troublée et a montré quelques petites chaînettes de petits microcoques. La macération dans l'eau distillée n'a rien offert. La langue avait passé par la saumure avant d'être mise en conserve.

Les inoculations n'ont rien produit.

4° *Tripes à la mode de Caen* (Weissenthaner à Nancy). Des morceaux assez gros ont été ensemencés dans trois tubes de gélatine peptonisée maintenus à 20°. Deux tubes sont restés solides et transparents ; l'autre s'est liquéfié rapidement et a présenté un trouble nuageux dans les couches supérieures.

La macération dans l'eau, faite à l'air sous cloche, contenait de nombreux bâtonnets et diplocoques ; l'injection sous-cutanée à des cobayes n'a eu aucun effet nuisible.

5° *Perdrix* (Mailles à Bruxelles). Deux matras Pasteur sont ensemencés. L'un montre après dix jours un trouble à peine perceptible ; l'examen microscopique y dénote la présence de très rares bâtonnets courts, isolés ou réunis par deux. Le second flacon est resté clair et ne renferme pas de bactéries. Une macération de 24 heures dans l'eau stérilisée est tout aussi stérile ; une semblable faite à l'air, sous cloche, ne montre

qu'un petit nombre de bâtonnets. Deux cultures dans le vide ne sont pas troublées.

Les inoculations faites avec ces divers liquides à des cobayes n'ont pas eu de résultats.

6° *Alouettes* (Moitrier à Metz). Des cultures ont été faites dans trois matras Pasteur, deux tubes à vide et un tube d'eau stérilisée. Un flacon Pasteur était très trouble au bout de dix jours ; le liquide renfermait de nombreux microcoques de 0,6 μ, isolés ou réunis par 2 ou 3. Le second flacon était clair et présentait un très léger dépôt, probablement de nature graisseuse; les préparations microscopiques ont montré de très rares bâtonnets qui pourraient très certainement provenir des manipulations. Le troisième matras et les autres cultures ne renfermaient aucune bactérie.

La macération dans l'eau contenait de très nombreux bâtonnets de 1,8 μ de long sur 1,2 μ de large, réunis en chaînettes de 5 à 10 éléments.

Pas de résultats avec les inoculations.

7° *Sardines* (Amieux frères). Sur trois flacons Pasteur, l'un s'est troublé rapidement, un second ne présentait qu'un trouble très léger au bout d'un mois ; le troisième est resté limpide. Une culture dans le vide était très légèrement trouble.

Les inoculations n'ont rien donné.

8° *Saumon* (Halifax Parking Comp.). Deux cultures dans le bouillon sont restées limpides et n'ont présenté à l'examen microscopique que des granulations irrégulières, animées d'un mouvement de trépidation qu'on ne peut guère rapporter à des formes animées. Deux cultures dans le vide étaient tout à fait stériles.

Une macération sous cloche contenait de nombreux microcoques, parfois associés en chaînes.

Les cobayes inoculés n'ont paru rien souffrir.

9° *Thon* (Amieux frères à Nantes). Deux matras de bouillon sont restés limpides après un mois et demi ; à l'examen microscopique, on trouve dans le liquide de très rares bâtonnets qui peuvent avoir été adhérents aux lames de verres. Deux cultures dans le vide sont très claires au bout du même temps ;

l'une ne montre rien, l'autre quelques très fins bâtonnets et de rares chaînettes.

Les injections ont été inoffensives.

10° *Flageolets* (Verdet frères à Orléans). Les trois matras Pasteur, ensemencés avec cette conserve, se sont troublés rapidement ; le liquide, dans les trois cas, contenait de nombreux micrococques et dans l'un d'eux de courts bâtonnets associés en très longs filaments onduleux, ressemblant à une espèce de bacille très commun dans la terre végétale.

La macération dans l'eau renfermait de très nombreux bâtonnets et chaînettes de micrococques.

11° *Épinards* (Weissentaner à Nancy). Sur trois matras Pasteur mis en culture et tous trois troublés rapidement, deux ont montré, parmi d'autres formes, le bacille commun de la pomme de terre. Une macération faite sous cloche s'est montrée également très peuplée en 48 heures. Les cultures dans le vide n'ont rien fourni de très net ; les quelques bâtonnets observés dans de nombreuses préparations semblent être venus du dehors.

Les inoculations n'ont pas plus réussi dans ces deux derniers cas que dans les précédents.

En résumé, sur 33 cultures faites avec toutes les précautions indiquées, il y a eu 15 fois développement de bactéries dans les liquides employés. Et encore, dans cette récapitulation nous ne tenons pas compte de quelques cas douteux, que nous préférons même compter comme négatifs. Il y a loin de ces résultats à ceux annoncés par M. Fernbach.

Les cultures faites à l'abri de l'air ont donné des résultats moins nets. Quelques-unes seules ont montré de rares bâtonnets ou micrococques ; peut-être alors il restait des traces d'oxygène si difficiles à enlever complètement.

Reste un côté du problème dont la solution échappe. Pourquoi les injections sous-cutanées sont-elles restées toutes innocentes cette fois, après avoir tué un grand nombre de cobayes dans les premières expériences de M. Poincaré ? Et cependant elles n'ont pas seulement été pratiquées avec les liquides des cultures, mais encore de la même manière que lors des premières recherches, avec des macérations dans l'eau froide faites

simplement sous cloche. La différence ne peut porter que sur les conserves employées dans l'une et l'autre série. Dans nos dernières expériences, sur de nombreux cobayes, un seul est mort, après 72 jours, qui avait reçu une injection sous-cutanée de bouillon de culture de bœuf salé ; l'autopsie a montré qu'il avait succombé à une tuberculose généralisée. De plus, ces mêmes conserves, gardées sans précautions à l'air depuis trois mois, ne donnent encore que des résultats négatifs en injections sous-cutanées.

De ces expériences, il semble clairement ressortir que beaucoup de conserves animales ou végétales, d'apparence intacte, renferment des germes revivifiables, parfois même en assez grand nombre.

NOMBRE D'ENFANTS PAR FAMILLE

D'APRÈS LE DÉNOMBREMENT DE LA POPULATION DE 1886[1],

Par M. le Dr CHERVIN.

On se souvient que, lors du dernier dénombrement de la population, la question suivante figurait sur la feuille remise à chaque habitant :

Combien avez-vous d'enfants actuellement vivants? Une note explicative imprimée au verso du bulletin indiquait de quelle manière il devait y être répondu. « Le chef de famille — le mari dans les ménages, la femme si elle est veuve — inscrira en regard de cette question le nombre d'enfants légitimes actuellement vivants, présents et absents, quel que soit leur âge, et issus tant du mariage subsistant que des mariages antérieurs, s'il y a lieu. »

C'est la première fois qu'une enquête était faite sur le nombre des enfants par famille, car il ne faut pas compter comme telle la question posée lors du dénombrement de 1856 et qui

1. Cette note a été lue à la séance de la Société de médecine publique dans la séance du 26 janvier 1889 (voir page 176).

n'aboutit qu'à la distinction des familles sans enfant et des familles avec enfants.

Bien que la question posée en 1886 ne donne qu'un commencement de satisfaction aux besoins de la science et de l'administration, et que les démographes espèrent qu'au prochain dénombrement l'enquête sera complétée par l'indication de la date du mariage et du nombre des enfants vivants ou décédés issus du mariage, on peut cependant tirer un excellent parti des indications fournies par le dernier dénombrement.

Il résulte du dépouillement des bulletins de recensement qu'en 1886 les familles étaient composées de la manière suivante :

		FRANCE ENTIÈRE	PARIS
2.073.205	sans enfant..........	soit 200 0/00	328 0/00
2.542.611	avaient 1 enfant	— 244 —	270 —
2.265.317	— 2 enfants	— 218 —	198 —
1.512.054	— 3 —	— 145 —	106 —
936.853	— 4 —	— 90 —	54 —
549.693	— 5 —	— 52 —	25 —
313.400	— 6 —	— 29 —	25 —
322.188	— 7 —	— 22 —	7 —

J'ai placé à côté des résultats numériques la proportion du nombre des enfants pour 1,000 ménages dans la France entière et dans la ville de Paris, afin de montrer, une fois de plus, quelle différence profonde il y a dans la composition des familles d'une grande ville comme Paris et celle du reste de la France. A Paris, la proportion des familles n'ayant pas d'enfant ou n'en ayant qu'un est un et demi pour cent plus élevée que dans le reste de la France. Les familles ayant plus d'un enfant sont d'autant moins fréquentes à Paris, comparativement au reste de la France, que le nombre des enfants va en augmentant ; la différence va du simple au double à partir de quatre enfants.

Voyons maintenant quelle est la répartition géographique du nombre des enfants par famille.

Les tableaux ci-après indiquent, pour chaque département, la proportion du nombre des enfants sur 1,000 familles, suivant qu'elles ont 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 enfants et plus (pages 135 à 143).

Familles n'ayant pas d'enfants. — Le dénombrement de 1886 accuse un total de 2,073,205 familles n'ayant pas d'enfants légitimes vivants (voir le tableau I, page 135).

C'est là un chiffre considérable qui nous indique que le quart des ménages n'a pas d'enfant, mais cela ne veut pas dire que le quart des ménages soit stérile.

Il est donc bon d'examiner ce que représente ce chiffre avant de l'accepter.

Il va sans dire, en effet, qu'on ne peut pas accuser d'infécondité les ménages constitués dans les neuf mois qui ont précédé le dénombrement. On ne peut pas non plus adresser le même reproche aux ménages de l'année précédente qui n'avaient pas d'enfants vivants au jour du dénombrement, parce que la mort a renversé les berceaux de leurs premiers-nés.

Malheureusement, nous ne trouvons, ni dans le dénombrement, ni dans la statistique annuelle de la population, des documents permettant de défalquer ces nombreux ménages qui avaient de bonnes excuses pour justifier l'absence d'enfants au jour du dénombrement.

Mais si nous manquons de documents positifs pour faire ce calcul rigoureux, nous pouvons cependant l'établir approximativement au moyen de documents puisés dans la statistique démographique de la ville de Paris, si habilement dirigée par mon ami le D[r] Jacques Bertillon.

Nous trouvons, en effet, dans l'*Annuaire statistique de la ville de Paris*, qu'en 1886, sur 10,000 déclarations faites au moment de la mort d'un des époux, 1,114 familles, après avoir eu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 enfants, les avaient tous perdus et par conséquent figuraient dans le dénombrement comme ménages sans enfant.

Si nous appliquons cette proportion à la totalité des ménages français, nous voyons que sur 10,425,321 ménages, il y en a 1,161,380 qui, après avoir eu des enfants, les avaient tous perdus.

Si donc nous retranchons ce nombre de 1,161,380 familles qui n'ont plus d'enfant, mais qui en ont eu, du nombre de

2,073,205 familles recensées comme ménages sans enfant, nous trouvons qu'il n'y a en fin de compte que 911,525 ménages qui n'ont jamais eu d'enfant. Ce qui permet de fixer à 8 0/0 le nombre des ménages probablement stériles.

Ce chiffre ne concorde pas exactement avec celui fourni par divers médecins français et étrangers d'après les statistiques dressées par eux sur les cas de leur clientèle particulière. Nous croyons néanmoins que le calcul auquel nous nous sommes livré pour obtenir notre chiffre nous paraît parfaitement légitime par les résultats mêmes qu'il a fournis.

Nous trouvons, en effet, dans les très intéressantes communications faites au mois d'octobre dernier à l'Académie de médecine par MM. Lagneau et Charpentier, que la proportion des unions stériles est de 10 à 12 0/0.

Mais nous ferons remarquer que ces statistiques s'appliquent le plus ordinairement à des ménages qui viennent précisément consulter le gynécologiste à cause de leur stérilité, ce qui fait très probablement augmenter un peu la moyenne.

Nous pensons donc qu'on peut accepter le chiffre de 8 0/0 comme l'expression véritable de la stérilité des ménages français en général.

Voyons maintenant comme se fait la répartition géographique des familles dénombrées comme n'ayant pas d'enfant.

Le nombre des familles n'ayant pas d'enfant est plus répandu dans la moitié nord que dans la moitié sud de la France.

La répartition géographique se fait en suivant visiblement les divisions de nos anciennes provinces.

C'est ainsi que la Normandie, le Maine, l'Ile-de-France, la Champagne et la Lorraine forment une zone très marquée renfermant les départements qui comptent le plus de familles sans enfant. Il y a également d'autres groupes dans le même cas, mais ils sont d'une superficie moindre ; de ce nombre se trouvent les départements de la Gironde, de Lot-et-Garonne, de la Dordogne et de la Haute-Vienne d'une part, et les départements du Lyonnais d'autre part.

La Bretagne et le Languedoc renferment les départements où les familles sans enfant sont les moins nombreuses.

Il est bon de faire remarquer les différences considérables qui existent quelquefois entre des départements limitrophes.

C'est ainsi, par exemple, que la moyenne du Var est de 229, tandis que celle des Bouches-du-Rhône est de 114.

La Dordogne a une moyenne de 241, tandis que ses deux voisins, la Charente et le Lot, ont, le premier 118, le second 107.

Le Gers a une moyenne de 126, tandis que le Lot-et-Garonne a 218. L'Allier a une moyenne de 125, tandis que la Loire a 247. La Haute-Vienne a une moyenne de 229, tandis que la Creuse à 133, la Charente 118 et la Corrèze 136.

A noter encore la différence entre la moyenne de la Lozère et celle de tous les départements limitrophes.

J'ai dit plus haut que le recensement de 1856 avait séparé, à propos de l'état civil, les habitants ayant des enfants de ceux qui n'en avaient pas, sans indiquer le nombre des enfants possédés par les familles. Mais cette recherche, qui ne devait avoir de l'importance dans la pensée même de l'administration que lorsqu'il serait possible de faire des comparaisons avec les dénombrements ultérieurs, n'a malheureusement pas été continuée.

Néanmoins, si nous comparons les résultats obtenus à trente ans d'intervalle, nous voyons qu'en 1856, comme en 1886, la Normandie, la Gascogne, accusent un très grand nombre de familles n'ayant pas d'enfant, tandis qu'au contraire la Bretagne contient relativement peu de familles sans enfant.

Familles ayant un enfant. — Près du quart des familles françaises n'ont qu'un enfant, et ces familles sont disséminées un peu sur tout le territoire sans groupement géographique bien important (voir le tableau II, page 136).

Contrairement à ce qui se passait pour les familles sans enfant, c'est surtout au midi que se trouvent le plus grand nombre de ménages n'ayant qu'un seul enfant. La Gascogne fournit un groupe compact de 4 départements : le Lot, le Tarn-et-Garonne, le Lot-et-Garonne et le Gers, où le tiers des ménages n'a qu'un seul enfant.

Le Gard, les Bouches-du-Rhône et les Alpes-Maritimes sont dans le même cas.

La Picardie, l'Ile-de-France et la Normandie constituent un autre groupe où la moyenne varie de 27 à 30 0/0.

Les départements de l'est et du centre de la France se tiennent en général dans un juste milieu, leur moyenne varie entre 20 et 25 0/0, à l'exception de la Côte-d'Or, du Doubs, de l'Aube et de l'Indre-et-Loire, qui ont des moyennes beaucoup plus élevées que celles de leurs voisins.

Il faut encore signaler la différence considérable qu'il y a entre la Haute-Garonne, l'Aveyron et les départements voisins. C'est ainsi que, tandis que l'Aveyron a une moyenne de 18 0/0, le Lot et le Tarn-et-Garonne ont une moyenne de 33 0/0 ; de même pour la Haute-Garonne, dont la moyenne est de 16 0/0, tandis que pour le Gers la moyenne est de 38 0/0. De même encore pour l'Ardèche, avec une moyenne de 18 0/0, et la Haute-Loire, dont la moyenne s'élève à 31 0/0.

Parmi les départements où les familles n'ayant qu'un enfant sont peu nombreuses, il faut citer les trois départements bretons du Finistère, du Morbihan et des Côtes-du-Nord, dont la moyenne est de 14 à 15 0/0, tandis que l'Ille-et-Vilaine et la Loire-Inférieure présentent une moyenne de 20 à 21 0/0.

En Normandie, le nombre des familles n'ayant qu'un enfant est très élevé, mais il faut remarquer que la Manche et la Seine-Inférieure sont en meilleure situation que les trois autres départements de l'Orne, de l'Eure et du Calvados.

Familles ayant deux enfants. — Il y a 21 0/0 des familles qui ont deux enfants, et, comme pour les familles qui n'en ont qu'un seul, c'est encore au midi qu'on les trouve en plus grand nombre (voir le tableau III, page 137).

Les groupements géographiques sont un peu plus nettement accusés que précédemment.

C'est d'abord les départements méditerranéens, et notamment les Bouches-du-Rhône, le Gard et l'Hérault comptent de 27 à 32 familles de 2 enfants sur 100 familles.

Puis la Gascogne et l'Angoumois, dont le Lot, le Tarn-et-Garonne, le Gers, les Landes et la Gironde ont également une forte proportion qui va de 23 à 34 0/0.

Au centre, la Haute-Marne, l'Aube, l'Yonne, la Côte-d'Or, la Nièvre, l'Allier, la Creuse, la Corrèze, Seine-et-Marne et la Seine, le Loiret, l'Indre, l'Indre-et-Loire, ont une proportion qui dépasse la moyenne générale.

Parmi les anomalies, nous signalerons la différence considérable accusée par les départements de l'Ain, du Rhône et de la Loire, qui sont absolument limitrophes.

Tandis que le département de la Loire a une moyenne de 15 0/0, l'Ain a une moyenne de 23 0/0 et le Rhône de 26.

De même pour le Doubs, qui a une moyenne de 16 0/0, tandis que le Jura a une moyenne de 21 et la Haute-Saône de 22.

Il faut noter aussi le chiffre élevé des familles de 2 enfants existant dans Seine-et-Oise : tandis que dans la Seine la moyenne est de 19 0/0, elle est de 27 dans Seine-et-Oise.

Enfin, je signalerai encore les différences considérables présentées par les départements normands. Voici, en effet, les moyennes respectives de chacun d'eux : Orne 17 0/0, Seine-Inférieure 18, Eure 19, Manche 20, Calvados 22.

Les Deux-Sèvres, entourées de départements à moyenne élevée, présentent, au contraire, une moyenne très basse. Nous verrons le même fait se reproduire dans d'autres circonstances.

Familles ayant trois enfants. — La proportion générale des ménages ayant 3 enfants est de 14 0/0 (voir le tableau IV, page 138).

L'Anjou, le Maine, la Touraine, l'Orléanais, la Champagne, l'Ile-de-France, la Picardie et la Normandie forment un centre géographique considérable comprenant la plupart des départements où les familles de 3 enfants sont les moins nombreuses.

D'un autre côté, les départements de l'est, depuis celui de Meurthe-et-Moselle jusqu'à celui des Bouches-du-Rhône, sont tous, à l'exception toutefois de la Savoie et des Hautes-Alpes, dans la catégorie médiane.

Les départements où les familles de 3 enfants sont les plus

nombreuses représentent plusieurs petits groupes géographiques très nets.

C'est ainsi que nous voyons, dans le centre de la France, la Nièvre, l'Allier et le Cher, d'une part; la Vienne et la Charente, d'autre part. En Bretagne : le Finistère, le Morbihan et la Loire-Inférieure.

Dans le midi, la Gironde, les Landes, les Hautes et Basses-Pyrénées, la Haute-Garonne, l'Ariège, les Pyrénées-Orientales, l'Aude, l'Hérault, l'Aveyron et le Cantal.

Il faut signaler les différences accusées par quelques départements limitrophes. Le Gard a une moyenne de 9 0/0, tandis que la Lozère a 14, l'Ardèche 17 et l'Hérault 22.

Le Gers a une moyenne de 12, tandis que les Landes ont 23 et la Haute-Garonne 20.

Familles ayant quatre enfants. — Les familles de 4 enfants ne figurent que pour 9 0/0 dans la totalité des ménages (voir le tableau V, page 139).

Les départements où les moyennes sont les plus élevées se répartissent en cinq groupes :

1° Les cinq départements bretons, plus la Manche, d'une part; les trois départements du Poitou, plus la Charente, d'autre part;

2° Les deux départements de la Savoie, les Hautes et Basses-Alpes, l'Ardèche, la Drôme et Vaucluse ;

3° La Nièvre, le Cher, le Puy-de-Dôme et la Creuse ;

4° Les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne, l'Ariège, l'Hérault et l'Aveyron ;

5° Le Nord et le Pas-de-Calais.

Quant aux départements où les familles de 4 enfants sont en quelque sorte des raretés, ils sont groupés dans la Champagne, la Picardie, l'Ile-de-France, le Maine, l'Anjou et la Touraine, auxquels il faut joindre les 3 départements normands de l'Orne, du Calvados et de l'Eure.

Un deuxième groupe se voit au midi, il est constitué par le Lot, le Lot-et-Garonne, le Tarn-et-Garonne et le Gers.

A signaler les différences notables entre les moyennes de la

Manche et des autres départements normands ; la moyenne de la Manche est de 11, celle de l'Orne est de 3 et celle du Calvados de 5.

La moyenne du département d'Indre-et-Loire est de 6 0/0, tandis que celle de la Vienne est de 14.

L'Aube a une moyenne de 5 0/0, celle de la Marne est de 9 0/0.

Enfin, il faut remarquer que les départements qui contiennent de grands centres urbains, comme la Seine, le Rhône, les Bouches-du-Rhône et la Gironde, figurent parmi ceux où le nombre des familles de 4 enfants sont les moins nombreuses.

Familles ayant 5 enfants. — Il n'y a en moyenne que 5 0/0 de ménages ayant cinq enfants, et encore y a-t-il près de la moitié des départements qui n'arrivent pas à ce chiffre (voir le tableau VI, page 140).

A l'exception des départements du Nord et du Pas-de-Calais au nord de la France, des départements bretons à l'ouest, des départements du Cher, de la Vienne et des Deux-Sèvres au centre, tous les départements situés dans la moitié septentrionale de la France figurent parmi ceux où les familles de cinq enfants sont les plus rares.

Dans le midi, la Gascogne et les départements méditerranéens ont également de faibles moyennes, tandis que les départements montagneux des Pyrénées, de la Savoie et du Dauphiné ont de faibles moyennes.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, les Deux-Sèvres d'une part, l'Aveyron d'un autre côté, ont des moyennes complètement différentes de celles des départements qui leur sont limitrophes.

Familles ayant 6 enfants. — Les familles ayant six enfants vivants sont presque des raretés, puisqu'il n'y en a que 3 0/0 environ en France (voir le tableau VII, page 141).

En dehors des deux groupes formés par les départements bretons, savoyards et dauphinois, et de quelques départements

isolés, comme le Nord, l'Aveyron, la Haute-Garonne, les Deux-Sèvres et la Creuse, dont les moyennes sont de 5 à 8 0/0, tous les autres départements ont un nombre infime de familles de six enfants.

La Normandie, le Maine et la Touraine, l'Ile-de-France et la plupart des départements gascons n'atteignent même pas le chiffre de 2 0/0.

Les départements du centre, et notamment ceux d'Auvergne, du Bourbonnais et du Berry, ont une moyenne légèrement élevée.

A signaler encore les départements à grands centres urbains comme présentant le minimum des familles de six enfants.

Familles ayant 7 enfants. — 2 0/0 seulement des familles françaises ont sept enfants au moins en moyenne, et la distribution géographique est sensiblement la même que pour les familles de six enfants (voir le tableau VIII, page 142).

La Bretagne, la Savoie et le Dauphiné figurent toujours parmi les régions où les familles nombreuses sont en majorité. Mais, comme cela arrive lorsque les faits sont exceptionnels, la cohésion est moins grande.

C'est ainsi que pour la Bretagne il y a une différence notable entre les différents départements bretons : l'Ille-et-Vilaine et la Loire-Inférieure ont une moyenne de 3 0/0, le Morbihan une moyenne de 4, le Finistère et les Côtes-du-Nord de 6.

Même chose pour le Dauphiné : la Drôme a 1 0/0, les Hautes-Alpes et l'Isère 4 0/0.

Toute la Gascogne, sauf les Basses-Pyrénées et l'Aveyron, contient des départements à moyenne minimum.

A signaler la différence entre l'Ardèche et la Drôme, le premier a une moyenne de 4 0/0, le second une moyenne de 1 0/0.

Résumé. — Nous venons d'exposer et d'analyser dans le plus grand détail la répartition géographique des familles, suivant qu'elles ont 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 enfants.

Pour condenser cette étude et permettre une sorte de syn-

thèse du problème, nous allons donner le nombre moyen d'enfants par famille. Nous dégageons notre travail des inexactitudes provenant du nombre des familles sans enfant, en ne considérant que les familles ayant des enfants (voir le tableau IX, page 143).

La moyenne en France est de 259 enfants pour 100 familles ayant des enfants.

C'est là une proportion tout à fait insuffisante, et qui explique parfaitement l'extrême faiblesse de l'accroissement de la population française.

Les départements où le nombre des enfants est minimum se divisent en cinq groupes.

Au *Nord-Ouest* : l'Orne, le Calvados, l'Eure, l'Oise, Seine-et-Oise et la Seine;

Au *Nord-Est* : l'Aube et la Côte-d'Or;

Au *Sud-Ouest* : la Charente-Inférieure, la Gironde, le Lot, Lot-et-Garonne, le Gers et Tarn-et-Garonne;

Au *Sud-Est* : le Gard et les Bouches-du-Rhône;

Au *Centre* : l'Indre-et-Loire et le Rhône.

Dans ces départements, la moyenne des enfants varie de 220 à 228 pour 100 familles. Les départements où les enfants se trouvent le plus nombreux sont représentés, d'un côté par la Bretagne et le Poitou, de l'autre par la Savoie, l'Auvergne et une partie du Limousin et du Berry.

Au Nord : par les Flandres et l'Artois.

Enfin nous trouvons çà et là quelques départements isolés, comme les Basses-Pyrénées, la Haute-Garonne, l'Aveyron, l'Ardèche et la Corse. Les moyennes de ces départements varient de 285 à 340 enfants pour 100 ménages.

Tous les autres départements sont intermédiaires entre ces deux grands groupes et servent de traits d'union entre les départements à moyenne maximum et ceux à moyenne minimum.

Conclusions. — J'ai hâte d'arriver aux conclusions que comporte cette longue et fastidieuse énumération de chiffres et de rechercher les causes de la diversité si grande d'une région à l'autre dans la constitution des familles.

Et d'abord ces causes sont-elles volontaires ou involontaires de la part des époux?

Je crois pour ma part que, bien qu'on soit généralement tenté d'attribuer à la volonté seule des époux la limitation, par exemple, du nombre des enfants, il ne faut pas, en cela comme en bien d'autres choses, être aussi exclusif.

Nombre de gynécologistes affirment en effet que dans les grandes villes beaucoup de femmes deviennent stériles au bout d'une ou deux grossesses. D'un autre côté, les médecins qui pratiquent à la campagne reconnaissent que, soit par suite du peu de soins que prennent trop souvent les femmes de la campagne après leurs couches, soit encore par suite des lourds travaux auxquels elles s'adonnent dans certaines régions, les affections utérines sont très fréquentes, ce qui expliquerait dans une certaine mesure l'existence d'une natalité plus ou moins faible. J'ajouterai qu'il me paraît absolument impossible de passer sous silence l'état pathologique dans lequel se trouvent certaines régions de la France. En comparant les résultats fournis par l'enquête de 1886 sur le nombre des enfants à ceux que j'ai obtenus dans un travail que j'ai fait jadis sur les répartitions géographiques des cas de réforme pour infirmités physiques, je constate que les départements où le nombre des familles sans enfant est maximum sont également ceux où le nombre des cas de réforme étaient le plus nombreux.

Pour toutes ces raisons diverses que je ne veux pas développer davantage en ce moment, il faut admettre qu'il y a certainement des causes qui, en dehors de la volonté des époux, influent sur le nombre des enfants issus de chaque ménage.

Mais il est non moins certain que la volonté bien arrêtée des époux de limiter le nombre de leurs enfants exerce une action considérable, peut-être même prépondérante, sur la composition des familles.

Quels peuvent être les mobiles de cette conduite ?

On a de tout temps pensé que les conditions sociales jouaient le principal rôle dans cette détermination des ménages :

Un économiste de grand talent, M. Hippolyte Passy, disait avec raison :

« L'homme qui possède, qui à force de travail est venu à bout d'acquérir un lot de terre, qui espère l'agrandir à l'aide du temps, s'habitue à calculer avec l'avenir. Et il est rare qu'il ne porte pas dans ses actes le degré de raison et de sagacité nécessaire à l'amélioration continue de sa position. Dans tous les pays, c'est le prolétaire qui abandonne sa vie au hasard et hésite le moins à donner cours à ses appétits et à ses penchants du moment. Le paysan en France, par cela même qu'il possède ou peut parvenir à posséder sa part du sol, n'est pas seulement laborieux, il est économe et prévoyant. Sur lui opèrent à la fois et la crainte de s'appauvrir en se donnant une famille trop nombreuse et le désir de laisser à ses enfants un héritage agrandi. »

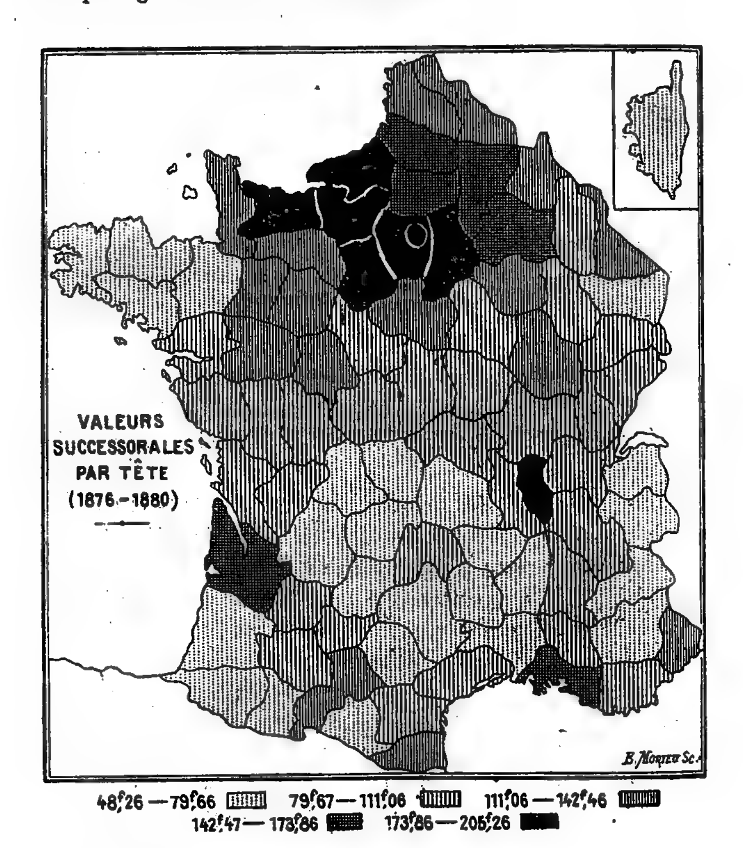
Donc, d'après M. H. Passy et beaucoup d'autres économistes, la natalité d'une région serait, en France, en raison inverse de sa richesse. Reste à savoir si ces départements ont peu d'enfants parce qu'ils sont riches, ou s'ils sont riches parce qu'ils ont peu d'enfants.

Quoi qu'il en soit des théories, voyons les faits. J'ai cherché à établir statistiquement le degré de richesse d'un département et je dois dire que ce n'est pas chose facile. Après avoir longtemps hésité, je me suis arrêté pour cette évaluation à comparer la répartition des produits des valeurs successorales par tête d'habitant. Cette statistique est venue confirmer d'une manière très nette ce que la théorie avait fait pressentir, à savoir que les départements où les valeurs successorales représentent une somme très élevée sont précisément ceux où les familles sont les moins nombreuses : tels sont les départements de la Seine, de Seine-et-Oise, de Seine-et-Marne, de Seine-Inférieure, du Calvados, de l'Eure, de l'Oise, du Rhône, d'Eure-et-Loir, etc. Tandis que les départements où les valeurs successorales sont peu élevées ont de nombreux enfants, comme dans la Bretagne, l'Auvergne, le Cantal et la Savoie (voir cartes, p. 132-133).

Il n'y a donc pas à en douter maintenant, il est prouvé, chiffres en main, que le degré de richesse ou de pauvreté influe considérablement sur la natalité.

On disait autrefois : « Qu'importe si la natalité en France est

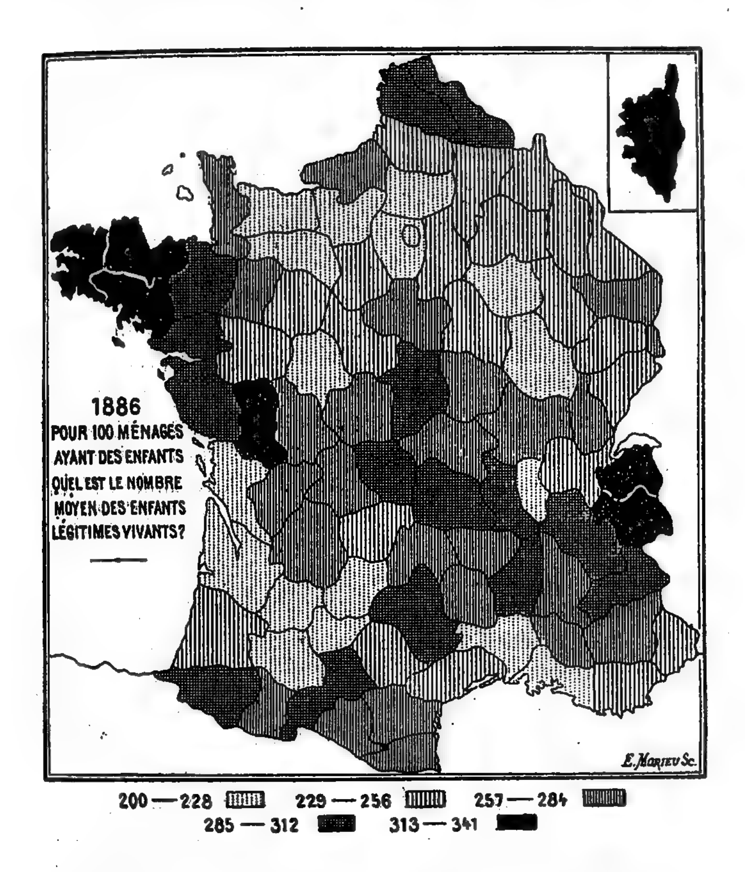
moins élevée qu'ailleurs, l'essentiel, c'est qu'on soit heureux, et moins on a d'enfants plus il est possible de donner à chacun une plus grande somme de bien-être. »



J'ai même trouvé dans une circulaire de 1833 d'un préfet de l'Allier un écho non déguisé de cette manière de voir : « Il n'y a pas pour les familles pauvres deux manières de se tirer d'affaire, écrivait cet excellent préfet à ses administrés. Ces familles ne peuvent s'élever qu'à force d'activité, de raison, d'économie et de prudence — de prudence ..... surtout dans

l'union conjugale — et en évitant avec un soin extrême de rendre leur ménage plus fécond que leur industrie. »

Les nécessités de la défense nationale font que nous devons



changer de langage et qu'à l'heure actuelle la faiblesse de la natalité française est une cause d'inquiétude pour tous les hommes d'État.

Que faut-il donc faire pour essayer de la relever ?

Y a-t-il des moyens d'atteindre directement ce but en faisant appel à l'intervention de l'État ou des particuliers ?

Des tentatives de ce genre ont été faites, et je me hâte de dire qu'elles ont complètement échoué et qu'il faut absolument y renoncer. D'une part, en effet, le Parlement a fait revivre la loi du 29 nivôse an XIII, mettant à la charge de l'État l'éducation du septième enfant vivant d'une famille nécessiteuse. Au bout d'une année d'expérience il a fallu abroger la loi pour ne pas s'engager dans des dépenses considérables dont on a reconnu un peu tard l'inefficacité pour le but qu'on se proposait.

D'un autre côté, différentes personnes ont eu la pensée généreuse d'expérimenter dans le cercle restreint de petites communes un système de prime pour chaque enfant. Cette expérience très coûteuse, poursuivie consciencieusement pendant plus de six années par un de nos amis, n'a pas donné le moindre résultat au point de vue de l'augmentation du nombre des naissances. Mais comme l'expérimentateur avais pris soin de ne payer la prime promise que moitié à la naissance et moitié lorsque l'enfant atteignait un an, il a cru remarquer que la mortalité des petits enfants avait sensiblement diminué. L'appât d'une somme d'argent avait rendu certaines mères plus soigneuses de la santé de leur enfant.

C'est là une constatation qu'il faut retenir, car elle nous indique la voie que nous devons suivre.

En effet, s'il n'est pas possible de déterminer les ménages à augmenter leur fécondité, il n'est pas impossible au contraire de prendre des mesures pour restreindre la mortalité. L'exécution de la loi de 1874, que nous devons à l'initiative de notre président, M. Théophile Roussel, l'amélioration de l'hygiène publique, la création de l'assistance publique dans les campagnes, telles sont, à notre humble avis, les seuls moyens capables d'économiser les vies humaines dont nous avons tant besoin.

Tableau I.

Sur 1,000 familles dans chaque département, combien n'ont pas d'enfant ?

NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES
	I	
1	Hérault	105
2	Lot	107
3	Bouches-du-Rhône	114
4	Corse	114
5	Finistère	117
6	Charente	118
7	Allier	125
8	Gers	126
9	Nord	126
10	Ariège	129
11	Creuse	133
12	Morbihan	133
	II	
13	Corrèze	136
14	Cher	140
15	Ardèche	143
16	Aveyron	143
17	Landes	144
18	Vienne	144
19	Côtes-du-Nord	146
20	Hautes-Alpes	147
21	Loire-Inférieure	152
22	Pyrénées-Orientales	152
23	Deux-Sèvres	152
24	Tarn	152
25	Puy-de-Dôme	153
26	Basses-Pyrénées	153
27	Haute-Savoie	153
28	Gard	154
29	Aude	157
30	Cantal	157
31	Savoie	157
32	Isère	162
33	Nièvre	167
34	Belfort	167
35	Haute-Loire	170
	III	
36	Saône-et-Loire	172
37	Mayenne	173
38	Doubs	174
39	Vendée	175
40	Haute-Garonne	177
41	Loiret	177
42	Vaucluse	177
43	Pas-de-Calais	178
44	Ille-et-Vilaine	180
45	Indre	180
46	Ain	182
47	Alpes-Maritimes	182
48	Hautes-Pyrénées	182
49	Tarn-et-Garonne	182
50	Yonne	185
51	Maine-et-Loire	191
52	Seine-et-Oise	194
53	Vosges	194
54	Charente-Inférieure	195
55	Haute-Saône	197
56	Basses-Alpes	198
57	Drôme	198
58	Loir-et-Cher	199
59	Haute-Marne	200
60	Seine-et-Marne	203
61	Somme	203
	IV	
62	Eure-et-Loir	214
63	Meurthe-et-Moselle	215
64	Indre-et-Loire	216
65	Lot-et-Garonne	218
66	Lozère	218
67	Marne	220
68	Aisne	223
69	Ardennes	224
70	Var	229
71	Haute-Vienne	229
72	Rhône	230
73	Gironde	234
74	Oise	235
	V	
75	Aube	238
76	Côte-d'or	238
77	Jura	240
78	Dordogne	241
79	Loire	247
80	Calvados	251
81	Manche	258
82	Meuse	262
83	Seine-Inférieure	264
84	Eure	274
85	Sarthe	304
86	Seine	328
87	Orne	336
	Moyenne générale	200

TABLEAU II.

Sur 1,000 familles dans chaque département, combien ont 1 enfant ?

NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES	NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES
	I		45	Vosges	236
			46	Meurthe-et-Moselle	237
1	Finistère	144	47	Allier	238
2	Corse	145	48	Loiret	240
3	Deux-Sèvres	145	49	Maine-et-Loire	241
4	Morbihan	152	50	Ain	244
5	Côtes-du-Nord	153	51	Meuse	247
6	Haute-Garonne	164	52	Loir-et-Cher	248
7	Savoie	173	53	Haute-Saône	251
8	Aveyron	180	54	Var	256
9	Ardèche	182	55	Gironde	257
			56	Haute-Marne	258
	II		57	Sarthe	258
			58	Marne	260
10	Haute-Savoie	185	59	Rhône	262
11	Hautes-Alpes	187	60	Ardennes	263
12	Landes	190	61	Tarn	264
13	Basses-Pyrénées	190	62	Yonne	264
14	Basses-Alpes	194			
15	Manche	196		IV	
16	Vienne	196			
17	Ille-et-Vilaine	200	63	Pyrénées-Orientales	265
18	Cher	201	64	Seine	271
19	Vendée	202	65	Seine-et-Marne	272
20	Isère	203	66	Aisne	273
21	Haute-Vienne	204	67	Corrèze	277
22	Pas-de-Calais	205	68	Côte-d'Or	279
23	Hautes-Pyrénées	206	69	Seine-et-Oise	284
24	Lozère	208	70	Calvados	290
25	Jura	209	71	Eure-et-Loir	290
21	Ariège	210	72	Somme	290
27	Loire-Inférieure	210	73	Charente-Inférieure	292
28	Cantal	214	74	Orne	301
29	Charente	215	75	Doubs	303
30	Creuse	216	76	Oise	304
31	Mayenne	219			
32	Hérault	220		V	
33	Loire	220			
34	Dordogne	224	77	Indre-et-Loire	308
35	Puy-de-Dôme	224	78	Alpes-Maritimes	313
36	Seine-Inférieure	224	79	Haute-Loire	315
37	Vaucluse	224	80	Aube	322
			81	Lot	323
	III		82	Bouches-du-Rhône	324
			83	Eure	324
38	Drôme	225	84	Tarn-et-Garonne	336
39	Nord	225	85	Gard	340
40	Indre	227	86	Lot-et-Garonne	344
41	Belfort	227	87	Gers	380
42	Aude	228			
43	Nièvre	228			
44	Saône-et-Loire	233		Moyenne générale	244

TABLEAU III.

Sur 1,000 familles dans chaque département, combien ont 2 enfants?

NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES
	I	
1	Alpes-Maritimes	146
2	Loire	156
3	Doubs	164
4	Deux-Sèvres	164
5	Côtes-du-Nord	165
	II	
6	Haute-Garonne	173
7	Orne	174
8	Morbihan	175
9	Savoie	180
10	Finistère	182
11	Seine-Inférieure	184
12	Isère	187
13	Haute-Savoie	189
14	Eure	191
15	Basses-Pyrénées	194
16	Vendée	194
17	Hautes-Alpes	196
18	Seine	197
19	Nord	198
	III	
20	Aveyron	200
21	Basses-Alpes	201
22	Eure-et-Loir	201
23	Ille-et-Vilaine	201
24	Lot-et-Garonne	201
25	Manche	201
26	Sarthe	201
27	Haute-Vienne	203
28	Dordogne	204
29	Drôme	204
30	Loire-Inférieure	204
31	Puy-de-Dôme	204
32	Ardèche	206
33	Pas-de-Calais	208
34	Jura	209
35	Marne	211
36	Hautes-Pyrénées	212
37	Vienne	214
38	Ardennes	216
39	Aisne	217
40	Cantal	218
41	Oise	218
42	Pyrénées-Orientales	219
43	Cher	220
44	Meuse	220
45	Vosges	221
46	Loir-et-Cher	222
47	Belfort	224
48	Meurthe-et-Moselle	224
49	Haute-Saône	224
50	Saône-et-Loire	224
51	Vaucluse	224
	IV	
52	Aube	225
53	Calvados	226
54	Var	226
55	Corse	227
56	Mayenne	227
57	Creuse	228
58	Haute-Loire	228
59	Somme	228
60	Allier	229
61	Corrèze	229
62	Ain	230
63	Côte-d'Or	230
64	Seine-et-Marne	231
65	Indre	232
66	Loiret	234
67	Gironde	236
68	Ariège	237
69	Aube	238
70	Nièvre	241
71	Indre-et-Loire	242
72	Lozère	243
73	Haute-Marne	245
74	Tarn	245
75	Yonne	346
76	Charente-Inférieure	247
	V	
77	Charente	251
78	Tarn-et-Garonne	259
79	Rhône	261
80	Gers	266
81	Landes	269
82	Bouches-du-Rhône	270
83	Gard	272
84	Seine-et-Oise	272
85	Maine-et-Loire	275
86	Hérault	320
87	Lot	342
	Moyenne générale	218

TABLEAU IV.

Sur 1,000 familles dans chaque département, combien ont 3 enfants?

NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES
	I	
1	Gard	81
2	Eure	101
3	Seine	106
4	Orne	112
5	Sarthe	112
	II	
6	Aube	113
7	Oise	113
8	Calvados	118
9	Loire	120
10	Seine-et-Oise	120
11	Indre-et-Loire	121
12	Haute-Loire	122
13	Côte-d'Or	124
14	Marne	126
15	Aisne	127
16	Meuse	127
17	Gers	128
18	Seine-Inférieure	129
19	Somme	129
20	Maine-et-Loire	133
21	Eure-et-Loir	133
22	Seine-et-Marne	134
23	Tarn-et-Garonne	135
	III	
24	Doubs	136
25	Ardennes	137
26	Charente-Inférieure	138
27	Haute-Marne	139
28	Loiret	140
29	Manche	141
30	Meurthe-et-Moselle	143
31	Haute-Saône	143
32	Lot-et-Garonne	144
33	Var	145
34	Lozère	146
35	Alpes-Maritimes	147
36	Ille-et-Vilaine	147
37	Isère	147
38	Jura	148
39	Creuse	149
40	Lot	150
41	Nord	151
42	Vendée	151
43	Saône-et-Loire	152
44	Vaucluse	152
45	Vosges	153
46	Loir-et-Cher	153
47	Rhône	155
48	Haute-Vienne	155
49	Yonne	156
50	Corrèze	156
51	Dordogne	156
52	Pas-de-Calais	156
53	Haute-Savoie	156
54	Bouches-du-Rhône	157
55	Puy-de-Dôme	157
56	Basses-Alpes	157
57	Ain	158
58	Côtes-du-Nord	158
59	Drôme	158
60	Indre	158
61	Mayenne	158
62	Deux-Sèvres	158
	IV	
63	Cher	160
64	Loire-Inférieure	160
65	Hautes-Pyrénées	160
66	Nièvre	161
67	Savoie	162
68	Belfort	163
69	Gironde	166
70	Tarn	166
71	Aveyron	168
72	Vienne	168
73	Basses-Pyrénées	169
74	Cantal	170
75	Morbihan	171
76	Allier	172
77	Ardèche	172
78	Pyrénées-Orientales	172
79	Hautes-Alpes	173
80	Aude	173
81	Finistère	177
82	Charente	179
	V	
83	Corse	185
84	Ariège	189
85	Haute-Garonne	204
86	Hérault	228
87	Landes	238
	Moyenne générale	145

Sur 1,000 familles dans chaque département, combien ont 4 enfants?

NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES
	I	
1	Lot	38
2	Orne	39
3	Rhône	44
4	Tarn-et-Garonne	52
5	Aube	53
6	Seine	54
7	Eure	55
8	Lot-et-Garonne	56
9	Calvados	58
10	Gers	58
11	Indre-et-Loire	60
	II	
12	Oise	62
13	Sarthe	62
14	Bouches-du-Rhône	66
15	Côte-d'Or	66
16	Var	67
17	Gironde	69
18	Seine-et-Oise	69
19	Loire	71
20	Meuse	71
21	Somme	72
22	Ardennes	75
23	Eure-et-Loir	75
24	Maine-et-Loire	76
25	Pyrénées-Orientales	76
26	Seine-et-Marne	76
27	Aisne	77
28	Gard	77
29	Haute-Marne	79
	III	
30	Charente-Inférieure	83
31	Meurthe-et-Moselle	83
32	Seine-Inférieure	83
33	Dordogne	85
34	Haute-Saône	85
35	Lozère	86
36	Yonne	86
37	Jura	90
38	Landes	90
39	Loir-et-Cher	90
40	Vosges	90
41	Ain	92
42	Indre	92
43	Marne	92
44	Tarn	92
45	Isère	93
46	Corrèze	96
47	Loiret	98
48	Saône-et-Loire	98
49	Loire	99
50	Belfort	99
51	Aude	103
52	Haute-Vienne	103
53	Allier	104
54	Alpes-Maritimes	104
55	Cantal	104
56	Hautes-Pyrénées	104
	IV	
57	Nièvre	105
58	Drôme	106
59	Hérault	106
60	Mayenne	106
61	Doubs	107
62	Ille-et-Vilaine	109
63	Charente	110
64	Manche	110
65	Ariège	112
66	Pas-de-Calais	112
67	Puy-de-Dôme	113
68	Creuse	115
69	Vaucluse	116
70	Loire-Inférieure	118
71	Cher	121
72	Nord	122
73	Ardèche	123
74	Aveyron	125
75	Basses-Pyrénées	125
76	Hautes-Pyrénées	126
	V	
77	Hautes-Alpes	127
78	Basses-Alpes	128
79	Savoie	127
80	Vendée	129
81	Corse	131
82	Finistère	136
83	Côtes-du-Nord	139
84	Deux-Sèvres	139
85	Morbihan	146
86	Vienne	147
87	Haute-Garonne	148
	Moyenne générale	90

Sur 1,000 familles dans chaque département, combien ont 5 enfants?

NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES	NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES
	I		48	Pyrénées-Orientales	55
			49	Indre	56
1	Orne	22	50	Loiret	56
2	Tarn-et-Garonne	22	51	Belfort	57
3	Hérault	23	52	Alpes-Maritimes	59
4	Lot-et-Garonne	23	53	Saône-et-Loire	59
5	Gironde	25	54	Vaucluse	60
6	Lot	25	55	Haute-Vienne	60
7	Seine	25	56	Vendée	61
8	Charente-Inférieure	26			
9	Aube	27		III	
10	Gers	27			
11	Rhône	27	57	Mayenne	62
12	Eure	28	58	Aude	63
13	Indre-et-Loire	28	59	Doubs	63
14	Gard	30	60	Basses-Alpes	66
15	Calvados	33	61	Cantal	66
16	Côte-d'Or	33	62	Pas-de-Calais	66
17	Oise	33	63	Loire-Inférieure	67
18	Sarthe	34	64	Puy-de-Dôme	67
19	Var	36	65	Ariège	68
20	Yonne	36	66	Drôme	70
21	Bouches-du-Rhône	37	67	Allier	72
22	Meuse	37	68	Loire	74
23	Somme	37	69	Haute-Garonne	76
24	Manche	39	70	Creuse	78
25	Maine-et-Loire	40	71	Ardèche	79
26	Aisne	41			
27	Haute-Marne	41		IV	
28	Seine-et-Marne	41			
			72	Ille-et-Vilaine	81
	II		73	Hautes-Alpes	82
			74	Cher	83
29	Eure-et-Loir	42	75	Corse	85
30	Ardennes	43	76	Isère	86
31	Landes	43	77	Basses-Pyrénées	86
32	Loir-et-Cher	45	78	Aveyron	87
33	Lozère	45	79	Nord	87
34	Seine-et-Oise	45	80	Hautes-Pyrénées	87
35	Marne	46	81	Savoie	87
36	Ain	47	82	Haute-Savoie	87
37	Haute-Loire	47	83	Vienne	95
38	Tarn	47			
39	Meurthe-et-Moselle	48		V	
40	Haute-Saône	49			
41	Nièvre	51	84	Côtes-du-Nord	105
42	Seine-Inférieure	52	85	Morbihan	105
43	Vosges	52	86	Finistère	113
44	Charente	53	87	Deux-Sèvres	120
45	Corrèze	53			
46	Jura	53			
47	Dordogne	55		Moyenne générale	52

Sur 1,000 familles dans chaque département, combien ont 6 enfants?

NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES	NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES
	I		48	Lozère	30
			49	Mayenne	30
1	Hérault	4	50	Haute-Vienne	31
2	Orne	6	51	Alpes-Maritimes	32
3	Lot	7	52	Doubs	32
4	Gironde	8	53	Haute-Loire	32
5	Lot-et-Garonne	9	54	Loiret	32
6	Tarn-et-Garonne	9	55	Seine-Inférieure	32
7	Gers	10	56	Vaucluse	32
8	Charente-Inférieure	11	57	Basses-Alpes	33
9	Seine	12	58	Hautes-Pyrénées	33
10	Rhône	13	59	Saône-et-Loire	33
11	Aube	14	60	Belfort	34
12	Calvados	14			
13	Indre-et-Loire	14		III	
14	Seine-et-Oise	15			
15	Dordogne	17	61	Ariège	35
16	Eure	17	62	Pyrénées-Orientales	37
17	Var	17	63	Allier	38
18	Yonne	17	64	Cantal	38
19	Côte-d'or	18	65	Charente	41
20	Sarthe	18	66	Pas-de-Calais	42
21	Meuse	19	67	Puy-de-Dôme	46
22	Oise	19	68	Cher	47
			69	Loire	47
	II		70	Vendée	47
			71	Basses-Pyrénées	48
23	Haute-Marne	20	72	Ardèche	49
24	Somme	20			
25	Bouches-du-Rhône	21		IV	
26	Gard	21			
27	Tarn	21	73	Hautes-Alpes	50
28	Aude	22	74	Ille-et-Vilaine	50
29	Seine-et-Marne	22	75	Loire-Inférieure	51
30	Aisne	23	76	Savoie	52
31	Ardennes	23	77	Haute-Garonne	53
32	Maine-et-Loire	23	78	Nord	54
33	Eure-et-Loir	24	79	Aveyron	56
34	Landes	24	80	Haute-Savoie	57
35	Loir-et-Cher	25	81	Creuse	59
36	Ain	26	82	Corse	64
37	Manche	26			
38	Marne	26		V	
39	Vienne	26			
40	Jura	27	83	Finistère	68
41	Nièvre	27	84	Côtes-du-Nord	69
42	Indre	28	85	Morbihan	73
43	Meurthe-et-Moselle	28	86	Deux-Sèvres	79
44	Haute-Saône	29	87	Isère	80
45	Vosges	29			
46	Corrèze	30			
47	Drôme	30		Moyenne générale	29

TABLEAU VIII.

Sur 1,000 familles dans chaque département, combien ont 7 enfants?

NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS	NOMBRE de FAMILLES
	I	
1	Hérault	1
2	Orne	3
3	Seine-et-Oise	3
4	Tarn-et-Garonne	4
5	Haute-Garonne	5
6	Gironde	5
7	Landes	5
8	Gers	6
9	Lot-et-Garonne	6
10	Seine	7
11	Lot	9
12	Rhône	9
13	Calvados	10
14	Charente-Inférieure	10
15	Drôme	10
16	Yonne	10
17	Aube	11
18	Côte-d'Or	12
19	Eure	12
20	Vienne	12
21	Bouches-du-Rhône	13
22	Indre-et-Loire	13
23	Sarthe	13
24	Tarn	13
	II	
25	Dordogne	14
26	Aude	16
27	Haute-Loire	16
28	Vaucluse	16
29	Oise	17
30	Alpes-Maritimes	18
31	Ariège	18
32	Gard	18
33	Meuse	18
34	Somme	18
35	Ardennes	19
36	Loir-et-Cher	19
37	Haute-Marne	19
38	Nièvre	19
39	Haute-Vienne	19
40	Ain	20
41	Aisne	20
42	Doubs	20
43	Manche	20
44	Indre	21
45	Maine-et-Loire	21
46	Seine-et-Marne	21
47	Basses-Alpes	22
48	Eure-et-Loir	22
49	Marne	22
50	Hautes-Pyrénées	22
51	Allier	23
52	Creuse	23
53	Lozère	23
54	Corrèze	24
55	Jura	24
56	Mayenne	24
57	Meurthe-et-Moselle	24
58	Pyrénées-Orientales	24
59	Haute-Saône	24
60	Var	24
61	Charente	25
62	Vosges	25
	III	
63	Cher	27
64	Loiret	28
65	Saône-et-Loire	29
66	Belfort	31
67	Cantal	33
68	Seine-Inférieure	33
69	Ille-et-Vilaine	35
70	Puy-de-Dôme	35
71	Loire	37
72	Loire-Inférieure	37
73	Nord	38
74	Pas-de-Calais	38
75	Basses-Pyrénées	38
	IV	
76	Hautes-Alpes	40
77	Deux-Sèvres	43
78	Vendée	43
79	Ardèche	44
80	Isère	44
81	Aveyron	47
82	Morbihan	48
83	Corse	49
	V	
84	Savoie	53
85	Haute-Savoie	56
86	Finistère	64
87	Côtes-du-Nord	65
	Moyenne générale	22

Tableau IX.

Pour 100 ménages ayant des enfants, quel est le nombre moyen des enfants légitimes vivants ?

Numéros d'ordre	Départements	Nombre de familles
1	Orne	200
2	Gers	201
3	Tarn-et-Garonne	203
4	Lot	206
5	Lot-et-Garonne	206
6	Gard	209
7	Aube	211
8	Eure	214
9	Seine	215
10	Indre-et-Loire	218
11	Calvados	220
12	Rhône	220
13	Charente-Inférieure	222
14	Gironde	223
15	Seine-et-Oise	223
16	Bouches-du-Rhône	225
17	Oise	225
18	Côte-d'Or	228
	II	
19	Sarthe	230
20	Somme	233
21	Hérault	234
22	Haute-Loire	237
23	Yonne	237
24	Meuse	240
25	Eure-et-Loir	241
26	Seine-et-Marne	241
27	Aisne	242
28	Haute-Marne	242
29	Var	242
30	Ardennes	244
31	Maine-et-Loire	244
32	Tarn	244
33	Marne	251
34	Corrèze	252
35	Loir-et-Cher	252
36	Ain	254
37	Alpes-Maritimes	254
38	Meurthe-et-Moselle	255
39	Haute-Saône	255
40	Doubs	256
41	Landes	256
	III	
42	Dordogne	258
43	Nièvre	260
44	Aude	261
45	Pyrénées-Orientales	262
46	Vosges	262
47	Indre	263
48	Loiret	264
49	Lozère	264
55	Manche	264
51	Drôme	265
52	Jura	266
53	Vaucluse	266
54	Saône-et-Loire	269
55	Mayenne	270
56	Seine-Inférieure	270
57	Allier	271
58	Charente	271
59	Belfort	271
60	Haute-Vienne	272
61	Ariège	273
62	Cantal	280
63	Hautes-Pyrénées	280
64	Basses-Alpes	282
65	Vienne	283
	IV	
66	Puy-de-Dôme	285
67	Creuse	286
68	Pas-de-Calais	288
69	Cher	290
70	Loire	292
71	Loire-Inférieure	292
72	Vendée	294
73	Ille-et-Vilaine	295
74	Nord	296
75	Haute-Garonne	298
76	Basses-Pyrénées	302
77	Hautes-Alpes	303
78	Ardèche	306
79	Isère	310
80	Aveyron	311
	V	
81	Savoie	316
82	Haute-Savoie	318
83	Corse	320
84	Morbihan	332
85	Deux-Sèvres	339
86	Finistère	340
87	Côtes-du-Nord	341
	Moyenne générale	

REVUE CRITIQUE

L'HYGIÈNE SCOLAIRE

DANS LES ÉCOLES PRIMAIRES DE VIENNE ET DE BUDA-PEST,

Par M. le Dr MANGENOT.

(*Suite et fin*[1].)

Les bancs scolaires.— La question du banc scolaire, posée depuis une trentaine d'années seulement, a déjà été l'objet de nombreux mémoires et a enfanté des modèles de bancs plus nombreux encore.

Malgré tous ces efforts et les améliorations réalisées, elle n'est pas encore résolue ; le champ reste ouvert à de nouvelles expériences. Mais un résultat important est désormais acquis, c'est la conviction, aujourd'hui partagée par les pédagogues, que le banc d'école, par les mauvaises attitudes qu'il impose à l'enfant, est la cause principale, sinon unique, de la scoliose et de la myopie.

Autrefois, on ne demandait au banc que deux choses : faciliter à l'écolier l'accès de sa place et lui permettre d'exécuter sans peine les mouvements demandés. De là, ces bancs à 8 ou 10 places et à distance positive de 10 à 15 centimètres, qu'on ne devrait plus rencontrer que dans les musées d'hygiène.

Aujourd'hui que les inconvénients, les dangers mêmes de ces bancs sont universellement reconnus, on s'efforce de les atténuer en tenant également compte des préceptes de l'hygiène et des exigences pédagogiques que des difficultés techniques et des ressources budgétaires.

Je n'ai pas l'intention de décrire ni même d'énumérer tous les systèmes de bancs proposés jusqu'aujourd'hui et réalisant plus ou moins complètement ce quadruple desideratum ; il suffira pour les connaître de parcourir les descriptions qui en

1) Voir t. X, page 228.

ont été données par MM. Riant (1) et Layet (2) ; et en ce qui concerne plus particulièrement l'Autriche, l'important rapport de M. Buisson (3), directeur de l'enseignement primaire.

En 1873, d'après notre éminent collègue, le banc en usage dans la plupart des écoles de la monarchie austro-hongroise était le banc Kuntze (de Chemnitz), modifié par Nawratil et Schober et connu sous le nom de banc d'Olmutz (*Olmutzer Schulbank*).

C'est un banc à siège fixe et à pupitre mobile par glissement, se rapprochant beaucoup du modèle Pompée. Grâce à cette mobilité, le pupitre peut être avancé de 11 à 13 centimètres. Le même banc légèrement modifié est encore en usage aujourd'hui. Les améliorations qui y ont été apportées s'appliquent, d'une part, à la planchette qui porte l'encrier, et d'autre part, au mode de glissement du pupitre.

Dans le banc Kuntze, le pupitre tiré en avant découvre bien la planchette horizontale qui porte l'encrier, mais la laisse en place, c'est-à-dire à quelques centimètres plus bas. M. l'ingénieur Paul, pour l'amener au même niveau, a imaginé un système de levier (fig. 1), dont un des bras beaucoup plus lourd formant bascule soulève l'autre et avec lui la planchette. Cet avantage est largement compensé par les inconvénients qu'il entraîne En effet, l'enfant, pour se lever, doit repousser la tablette du pupitre, mouvement qui ne peut s'exécuter qu'après l'abaissement de la partie portant l'encrier. Or, pour cela, il est obligé d'appuyer avec force sur cette partie à l'aide de la main gauche, en même temps qu'il pousse en avant la tablette du pupitre avec la main

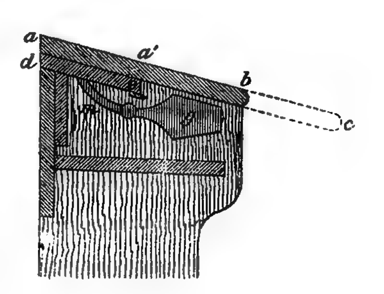


Fig. 1. Banc du système Paul.

ab. Tablette du pupitre pouvant avancer jusqu'en *c*.
de. Partie portant les encriers venant se placer en *a a'* par l'action du levier *mg*, lorsque la tablette est en *dc*.

1. *Hygiène scolaire*, 7e édition, 1888.
2. École, in *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, 1884.
3. *Rapport sur l'instruction primaire* à l'Exposition de Vienne 1873.

droite. S'il n'est pas assez fort ou, si comme je l'ai vu, la tablette ne glisse pas facilement, il est obligé de se servir des deux mains pour abaisser et du corps pour pousser. Outre le danger que court l'enfant de se pincer les doigts, le bruit produit par cette manœuvre est tellement assourdissant, lorsque, à la fin de la classe ou à l'entrée d'un inspecteur, il est produit par cinquante élèves à la fois, et tellement agaçant et désagréable pour le maître et les élèves lorsqu'il se produit isolément, qu'on a lieu de se demander si c'est réellement là une amélioration.

De plus, comme dans le banc Kuntze, le pupitre glisse à frottement doux entre deux planchettes qui le maintiennent de chaque côté. Par les temps secs, la manœuvre se fait facilement; il n'en est pas de même par les temps humides. Dans ce cas, elle est rendue difficile et souvent même impossible, soit par le gonflement du bois, soit par l'humidité des surfaces de glissement.

Cet inconvénient sérieux a disparu grâce au mécanisme inventé par le Dr Dollmayer et mieux encore par celui de l'ingénieur Kretschmar que représentent mieux que ne le feraient des descriptions les figures 2, 3 et 4.

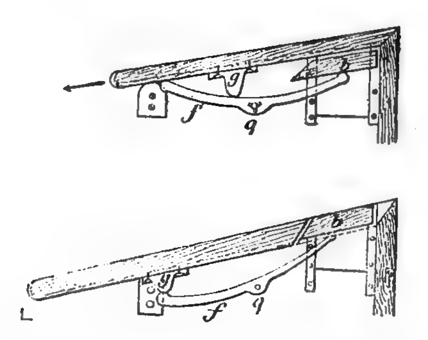


Fig. 2 et 3. Banc du système Dollmayer.

g. Saillie en fer qui, suivant le mouvement en avant de la tablette, agit sur le bras du levier *fq* et force son autre bras à soulever la partie qui contient les encriers comme le représente la figure 2.

Outre les bancs à siège fixe et à pupitre mobile que je viens de décrire, il y a encore quelques bancs, mais en très petit nombre, à pupitre fixe et à siège mobile.

Ils sont de deux modèles, l'un construit par Schreiber et Klein, et l'autre par Wackenroder. Dans le premier, le banc s'éloigne de la table en s'élevant; dans le second, il s'en écarte en glissant horizontalement sur son support.

En ce qui concerne la proportion de chacun de ces bancs en usage dans les écoles primaires, il résulte des chiffres qu'a bien voulu me donner M. Gugler que 40 0/0 sont du système Paul, 6 0/0 du système Dollmayer et Kretschmar, et 4 0/0 des systèmes Schreiber et Klein ou Wackenroder. Les 50 0/0 restant, c'est-à-dire la moitié, sont encore d'anciens bancs à siège et à pupitre fixes et par conséquent à distance positive considérable. Avant de procéder à leur remplacement et afin de le faire en connaissance de cause, le conseil municipal de Vienne vient d'ouvrir un concours et de nommer une commission chargée de choisir le modèle remplissant le mieux les conditions hygiéniques et pédagogiques exigées aujourd'hui.

Ces conditions semblent réalisées dans un banc construit sur les indications du Dr Lorenz, privat-docent de la Faculté de médecine. L'autorité que donne aux idées de ce savant la publication d'un important travail sur la scoliose (1) et la grande expérience qu'il possède en orthopédie, m'obligent à les exposer succinctement. Pour cela, je n'aurai qu'à analyser une brochure, parue il y a quelques mois à peine, et que liront avec intérêt hygiénistes et pédagogues (2).

Après avoir décrit la plupart des bancs actuellement en usage dans les écoles des deux mondes et en avoir fait ressortir les avantages et les inconvénients, l'auteur arrive à cette conclusion qu'aucun d'eux ne remplit les conditions nécessaires pour éviter les déformations du squelette. Tous les constructeurs s'inspirant du principe admis aujourd'hui que l'enfant doit avoir le *corps droit* pendant les exercices d'écriture, ont fait des bancs qui, en supprimant la distance entre le banc et la table, ont rendu cette position possible. Mais ils ne se sont pas préoccupés de l'effort musculaire considérable que nécessite le maintien de cette position pendant un temps plus ou moins long. Pour éviter un danger, ils en ont fait naître un autre;

1. *Pathologie und Therapie der seitlichen, Ruckgrat-Verkrummungen.*
2. *Die heutige Schulbankfragen. Wien*, 1888.

car l'enfant, pour réduire cet effort musculaire au minimum, s'arc-boute sur les bras dont il entrave la liberté sans pour cela annihiler l'action et par conséquent la fatigue des muscles dorso-lombaires.

L'auteur pense que, pour atteindre ce but et s'opposer efficacement à toute déformation de la colonne vertébrale, il faut faire supporter par le dossier tout le poids du corps et, pour cela, adopter ce qu'il appelle la position inclinée en arrière (*Reklinationslage*).

Cette manière d'envisager les choses donne au dossier du banc scolaire une importance qui ne lui avait pas été accordée jusqu'aujourd'hui. Dans les bancs actuellement en usage, cette partie du siège ne s'élève en effet que jusqu'au niveau des reins, ou un peu plus haut lorsqu'elle n'est pas totalement supprimée.

Il n'en est pas de même dans le banc que le Dr Lorentz, pour donner à ses idées une forme tangible, a fait construire avec le concours de l'ingénieur Kretschmar et que nous avons vu à l'exposition d'hygiène installée dans la cour de l'université.

Fig. 4. Banc du système Kretschmar (pour le pupitre) et Lorenz (pour le siège).

La figure 4, extraite de la brochure que je viens d'analyser, représente et le banc lui-même et la position inclinée en arrière que préconise l'auteur. Le dossier, légèrement renversé en arrière, forme avec le siège un angle de 11°. L'inclinaison du pupitre est de 20° ; sa mobilité permet d'obtenir une distance positive de 10 centimètres et une distance négative de 7 centimètres.

Ce banc, que je sache, n'a encore été mis en usage dans aucune école, aussi faut-il attendre, pour l'apprécier, que l'expérience ait mis en lumière ses avantages et confirmé ainsi les vues théoriques de l'inventeur.

Ici se termine l'exposé de la situation hygiénique des écoles primaires de Vienne et de Buda-Pesth, que je me suis efforcé de dépeindre, sinon éloquemment, du moins aussi exactement que possible.

Cette description, venant après celle qu'a faite M. Buisson en 1873, pourra servir de point de départ et de comparaison à ceux qui, dans un temps plus ou moins long, entreprendront le même travail.

Je ne veux cependant pas clore cette étude sans parler d'une excellente mesure qui doit être appliquée cette année à toutes les écoles de la monarchie.

Par ordre du gouvernement, un questionnaire assez semblable à celui que j'ai proposé sous le nom de *Rapport unique*, dans mon travail sur l'inspection des écoles [1], a été adressé pour chaque école à toutes les commissions locales. Ces questionnaires, remplis par les soins des commissions, donneront une idée exacte de la situation hygiénique de chaque école et indiqueront les améliorations qu'elle nécessite. Ils seront ensuite soumis à l'examen de la commission du district et classés d'après l'importance et l'urgence des besoins. Les dépenses nécessaires seront couvertes par la caisse locale et, en cas d'insuffisance, par la caisse départementale ou provinciale.

Ne serait-il pas possible d'appliquer la même mesure à toutes nos écoles? Pour Paris en particulier, la chose serait on ne peut plus facile, il suffirait d'en charger les médecins-inspecteurs. Les avantages de cette enquête et les conséquences qu'elle aurait nécessairement sur l'hygiène de nos écoles sont tellement évidents que je ne crois pas utile de les énumérer.

Je ne puis, en terminant, qu'exprimer le vœu qu'elle soit appliquée le plus tôt possible dans nos écoles. Trop heureux si, en la signalant, je puis contribuer à son adoption et surtout à son application sérieuse.

J'ose espérer aussi que l'exposé que j'ai fait de la situation hygiénique des écoles de Vienne et de Buda-Pesth sera de quelque utilité et provoquera de nouvelles études et de nouveaux efforts dont profitera largement l'hygiène scolaire et par elle la population de nos écoles.

1. L'Inspection hygiénique et médicale des écoles à l'étranger et en France, in *Revue d'hygiène*, 1886-87.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 23 JANVIER 1889.

Présidences successives de MM. les Drs J. GRANCHER et TH. ROUSSEL.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

INSTALLATION DU BUREAU POUR 1889.

M. le Dr GRANCHER, président sortant, prononce, avant de quitter le fauteuil de la présidence, l'allocution suivante :

Messieurs,

En quittant le fauteuil de la présidence où votre confiance m'avait appelé pour 1888, mon premier devoir est de remercier la Société de médecine publique du grand honneur qu'elle m'a fait et qui restera un des meilleurs souvenirs de ma carrière. Notre Société, Messieurs, est non seulement parmi les plus vivantes et les plus utiles ; mais elle exerce sur tous ses membres, anciens et nouveaux, une attraction puissante par la variété et l'intérêt de ses travaux, par la bonne et affectueuse confraternité qui règne dans nos séances.

Le devoir de votre président est chose facile, avec l'aide si dévouée et si éclairée de MM. Napias et Martin ; il est agréable même, et notre nouveau président, M. Théophile Roussel, quand il quittera le fauteuil à son tour, vous tiendra assurément le

même langage. Toutefois sa tâche sera plus dure que la nôtre; car 1889 sera, pour beaucoup de motifs, une année exceptionnelle. L'Exposition universelle aura pour corollaires obligés le Congrès d'hygiène, les conférences et les travaux des nationaux et des savants étrangers convoqués à nos réunions. Notre nouveau président aura donc des devoirs beaucoup plus étendus et variés que les nôtres. Et c'est en prévision de cette impérieuse nécessité d'un président plus illustre et plus dévoué qu'aucun autre, que votre bureau a proposé, et que vous avez choisi, pour 1889, M. le sénateur Roussel, le savant, le philanthrope, le législateur si connu et si universellement estimé et aimé. (*Applaudissements.*)

Permettez-moi de lui souhaiter la bienvenue au fauteuil et de le remercier, en votre nom et au mien, d'avoir bien voulu accepter ces hautes fonctions.

Nos travaux ont été fort nombreux, dans le cours de 1888; ils ont touché à toutes ou presque toutes les branches de l'hygiène et, sur plusieurs points, ont apporté ou consacré des progrès acquis. Dans la très courte revue que je fais passer sous vos yeux, vous ne trouverez pas une appréciation détaillée, encore moins un éloge de ces travaux, mais seulement une mention rapide et sommaire, nous permettant de jeter un coup d'œil d'ensemble sur le chemin que nous venons de parcourir.

L'hygiène de l'enfance a inspiré les communications du Dr Ledé sur l'application de la loi Roussel, celle si curieuse du regretté Dr Decaisne sur la protection de l'enfance et la mendicité, celle du Dr Gellé sur les colonies scolaires des vacances du XIVe arrondissement.

La vaccination et la revaccination, qui sont toujours à l'ordre du jour, ont été abordées et traitées par MM. les Drs Mangenot, Layet et Pourquier. M. Pourquier, de Montpellier, nous a vivement intéressés par l'étude si consciencieuse qu'il a faite des accidents dus à la vaccination animale et sur les moyens de les prévenir.

En hygiène alimentaire, M. Girard nous a donné sur la saccharine une note pleine d'humour et de science technique.

M. Poincaré, de Nancy, nous a communiqué ses recherches expérimentales sur l'action toxique des conserves, et M. Schmidt une observation d'intoxication observée en Tunisie et due au fromage de porc.

M. Lucas-Championnière, un des chirurgiens les plus plus convaincus et les plus heureux dans l'application des méthodes antiseptiques, nous a fait voir quels admirables résultats la chirurgie moderne sait obtenir avec des moyens très simples et peu coûteux, en utilisant comme salle de chirurgie un vieux pavillon en bois affecté primitivement au service des varioleux. La communication de M. le Dr Lucas-Championnière a eu pour premier résultat une tentative de réforme dans mon service des Enfants malades. On sait que les services de cet hôpital sont très défectueux, en tant que les soins de propreté et de désinfection ne peuvent y être convenablement pratiqués. Il en résulte une mortalité considérable par maladies que contractent dans nos salles des enfants entrés souvent pour une affection bénigne et courte. Sur ma demande, M. le directeur général de l'Assistance publique a bien voulu soumettre au conseil de surveillance et au conseil municipal, un projet de réforme de mon service. Ce projet adopté est aujourd'hui réalisé; il commence à fonctionner, et si, comme je l'espère, mes nouvelles statistiques démontrent que nous avons fait une œuvre utile, je m'empresserai de les présenter à la Société.

M. Duval nous a lu un travail fort intéressant sur la désinfection au Mont-de-Piété de Paris, et j'ai de mon côté communiqué une note, en commun avec M. de Gennes, sur la désinfection des crachoirs des tuberculeux.

La fièvre typhoïde ne cesse pas d'être l'objet de notre sollicitude, depuis que M. Brouardel et ses élèves ont dirigé leurs efforts de ce côté. Nous avons eu cette année la primeur de travaux de M. Thoinot, de M. Napias, de M. Mosny et une lecture de M. le Dr Lecuyer, qui ne partage pas l'opinion actuellement dominante de la contagion par l'eau, et évoque surtout la spontanéité morbide et le surmenage. Notre Société est trop éclectique et trop libérale pour ne pas accueillir

toutes les opinions sincères. Vous avez eu un nouveau témoignage et tout récent de ce libéralisme dans la communication de M. Vignard sur les quarantaines, dans la discussion qui s'est élevée entre M. Vignier et M. Proust sur ce sujet, de même que dans la discussion élevée entre MM. Pouchet et Magitot sur la nécrose phosphorée, comme conséquence de la fabrication actuelle des allumettes chimiques. Ces questions sont encore à notre ordre du jour, ainsi que la conclusion d'un travail très curieux de M. Napias sur la sortie prématurée des femmes accouchées dans les maternités ou chez les sages-femmes. Une commission a été nommée qui devra donner suite à l'étude de cette importante question.

Laissez-moi vous citer encore un travail très curieux de M. Duguet sur un nouveau mode d'intoxication saturnine, les recherches importantes de M. Letulle sur l'hydrargyrisme professionnel, celles de M. Rives sur le charbon humain chez les tonneliers, de M. Galezowski sur l'éclairage des ateliers, celles de M. Layet sur le surmenage du cœur des apprentis. Ainsi l'hygiène professionnelle a eu une grande part de nos travaux.

Enfin, nous avons entendu la lecture d'un travail de MM. Dubrisay et Napias sur les hôpitaux d'isolement en Europe, de M. Simon sur le marais nautique, de M. Cacheux sur une cité sanitaire modèle, de MM. Hudelo et Napias sur l'insalubrité des cuisines des restaurants, et nous avons discuté, sur le rapport de M. Martin, les projets que M. le directeur de l'Assistance publique nous a soumis concernant la création de pavillons d'isolement à l'hôpital Trousseau et aux Enfants malades, ainsi que le meilleur mode d'aération et de ventilation des écoles à la suite d'un mémoire de M. Wallon.

En voilà bien assez pour que vous puissiez vous rendre légitimement ce témoignage que l'année a été laborieuse et féconde.

Et, maintenant, il me faut rappeler nos deuils, trop nombreux hélas et bien cruels, car nous avons perdu, parmi nos membres les plus actifs et les plus brillants, Durand-Claye, dont la mort imprévue a laissé un vide si grand dans le service de l'assainissement de la ville de Paris où son initiative et son

activité avaient si puissamment contribué à préparer les esprits à la mise en pratique des méthodes d'épuration qui triomphent aujourd'hui devant le parlement.

Nous avons perdu également M. le Dr de Chaumont, correspondant anglais, professeur d'hygiène à l'École de médecine militaire de Netley et successeur de Parkes dans cet enseignement ; M. Foville, inspecteur général des établissements de bienfaisance ; M. Decaisne, M. Fieuzal, M. Becquias, M. Bonnameaux.

En revanche, messieurs, la Société a fait de nombreuses et précieuses recrues. A ces nouveaux membres, je souhaite la bienvenue au nom de la Société, et j'invite M. Roussel à bien vouloir prendre place au fauteuil de la présidence. (*Vifs applaudissements.*)

M. le Dr TH. ROUSSEL prend possession de la présidence pour 1889 et s'exprime en ces termes :

Messieurs,

En répondant à l'appel de M. le professeur Grancher en montant à cette place, je ne puis m'empêcher de faire tout haut une réflexion qui a dû venir à beaucoup de personnes, à savoir que la bienveillance de la société de médecine publique à mon égard a devancé mes services, et que je suis appelé à l'honneur avant même d'avoir été à l'œuvre pour elle.

Ce n'est pas, mes chers collègues, que je me sente étranger dans cette enceinte et dans ce milieu intellectuel qui a toujours eu mes préférences. Il n'est pas moins vrai que, de ce fait que je suis ici le plus nouveau et le dernier venu de tous, au moment où vous m'appelez à la direction de vos débats, il résulterait pour moi une condition peu favorable et une cause de faiblesse si je ne pouvais compter que votre bienveillance, qui me fait si bon accueil aujourd'hui, me sera continuée jusqu'au terme de mes fonctions. C'est pourquoi vous m'excuserez si, après avoir rempli mon premier devoir en vous remerciant du grand honneur que vous m'avez fait, ma première parole est

encore un pressant appel à cette bienveillance qui m'est plus nécessaire qu'à aucun de mes prédécesseurs.

Quelles que soient les raisons qui ont dirigé la société dans le choix de ses présidents, j'ai dû, mon premier moment de surprise passé, me demander celle de son choix actuel. Je crois ne pas me tromper en supposant qu'elle s'est inspirée surtout des circonstances. Dans un moment qui semble devoir marquer une date importante dans l'histoire de l'assistance et de l'hygiène publiques en France, elle a bien voulu se souvenir des efforts répétés que, depuis 40 ans, j'ai faits, sur le terrain parlementaire, en vue de compléter ou de réformer nos institutions d'assistance et d'améliorer les conditions de l'existence humaine dans notre pays.

Dès les premiers jours de l'année où nous venons d'entrer, le *Journal officiel* a publié le décret en vertu duquel les services administratifs concernant la santé publique, qui dépendaient du ministère du commerce, ont été rattachés au ministère de l'intérieur et reliés au service d'assistance publique, réunis par un précédent décret, en une même direction. L'importance de cette concentration des divers services qui touchent à l'assistance et à l'hygiène publiques, en un grand service administratif au ministère de l'intérieur, est encore rehaussée par la création, en vertu d'un autre décret tout récent, d'un conseil supérieur de l'assistance publique.

Pour méconnaître le prix que nous devons attacher, pour l'avenir de notre organisation sanitaire, aux résultats de ces actes successifs du pouvoir exécutif, il faudrait avoir oublié les précédents travaux de la Société de médecine publique, les faits dans son sein depuis son origine. Parmi ceux qui ont mis en relief les défauts de notre organisation sanitaire et les réformes qu'elle réclame, je me bornerai à citer le mémorable rapport, présenté, il y a neuf ans, au nom d'une de ses commissions, par celui de nos collègues qui a consacré à l'étude de ces questions le plus persévérant dévouement.

Puis-je ne pas noter ici que la société a la satisfaction de voir un de ses membres à la tête de cette direction nouvelle de l'assistance et de la santé publiques ? Assurément, il est bien légi-

time et équitable d'ajouter à ce témoignage de notre satisfaction celui de notre reconnaissance de tous les services rendus, depuis bientôt deux ans, par notre collègue à une cause qui nous est si chère. J'exprimerai donc simplement ce sentiment, en écartant les éloges pour lesquels j'aurais déjà ample matière. Il s'agit d'un homme trop bien apprécié ici pour qu'il y doive être loué autrement que par ses œuvres. Nous avons la bonne fortune de voir en lui le *right man in right place* et c'est assez pour justifier non seulement notre notre gratitude, mais encore nos espérances.

Nous ne devons pas, en effet, nous faire cette illusion que les résultats heureux dont je viens de parler permettent de nous reposer. C'est beaucoup sans doute que d'avoir réuni et centralisé les services de l'hygiène et de l'assistance, dont la dispersion était un obstacle presque insurmontable aux réformes. Mais combien ne reste-t-il pas à faire pour que cette concentration porte ses fruits, pour que son action bienfaisante s'étende au loin sur nos départements, fécondant les œuvres locales, sans léser les droits des municipalités et en ne restreignant la liberté et les initiatives particulières que dans la mesure exigée pour le bien de tous ?

Ainsi cette année 1889, dont le début nous a apporté la réalisation d'un de nos vœux les plus anciens, nous ouvre une perspective nouvelle d'études, d'efforts et, je pourrais dire de devoirs pour notre société. En procédant à la réorganisation administrative de l'assistance et de l'hygiène publiques, le gouvernement a déclaré qu'à l'avenir les solutions des questions qui concernent ce grand service doivent être données par les hommes de science compétents. Le conseil supérieur nouveau a été constitué en vue de ce résultat. C'est à lui que le gouvernement demandera les solutions. Il les discutera et prononcera en dernier ressort; mais n'est-il pas nécessaire ou du moins très utile qu'elles soient d'abord étudiées, préparées par l'initiative de la presse et des associations scientifiques et la Société de médecine publique n'est-elle pas au premier rang de ces tribunaux de première instance compétents? C'est pourquoi je serais heureux de voir les questions pratiques d'assistance

et d'hygiène publiques figurer souvent à l'ordre du jour de nos séances pendant l'année 1889.

Avant de m'asseoir, je dois remercier mon éminent prédécesseur des paroles trop bienveillantes qu'il m'a adressées. Qu'il me permette de lui répondre par quelques mots bien sincères. A travers beaucoup d'années d'éloignement, j'ai gardé de ses débuts un souvenir ineffaçable; il n'était pas un élève, mais il n'était pas encore un maître lorsque j'ai pu apprécier les soins qu'il donnait à une malade qui m'était particulièrement chère. J'avais prédit un grand praticien. Il a préféré la carrière du haut enseignement, où l'attendaient de brillants et légitimes succès. Dans cette carrière déjà vaste, il y a un point qui touche de plus près à cette partie de la science sur laquelle reposent les institutions dont le développement nous préoccupe. Il y a quelques semaines, dans une réunion mémorable, à l'Institut Pasteur, M. le professeur Grancher a présenté un exposé très applaudi des résultats aujourd'hui bien acquis des découvertes pastoriennes. Il n'est pas douteux, pour ceux qui l'ont entendu, que l'auteur de ce lumineux exposé n'est pas seulement le premier disciple, mais qu'il doit être le principal continuateur du maître dans ce bel établissement scientifique créé par la reconnaissance publique. Plus récemment encore, nous apprenions de M. le sous-secrétaire d'État de l'intérieur que les nouveaux laboratoires, qui doivent être le complément du service de l'assistance et de la santé publiques et en particulier du comité consultatif d'hygiène publique, trouveront peut-être leur place à l'Institut Pasteur. Si ces projets se réalisent, nous sommes fondés à espérer que le président de la Société de médecine publique qui vient de quitter ce fauteuil aura bientôt acquis de nouveaux titres à notre reconnaissance. (*Applaudissements.*)

Messieurs, pour peu que l'on ait suivi, même de très loin, le cours des travaux de notre société, on connaît la participation si utile, le rôle si profitable à tous, et en particulier au président, de notre secrétaire général et de votre secrétaire général adjoint. Plus qu'aucun de nos prédécesseurs, j'ai besoin de pouvoir compter sur cette assistance. En attendant que je puisse leur en témoigner ma reconnaissance, qu'ils me permettent

d'exprimer ma pleine confiance qu'elle ne me fera pas défaut. (*Vifs applaudissements.*)

CORRESPONDANCE :

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL procède au dépouillement de la correspondance, manuscrite et imprimée, qui comprend, entre autres, une demande de consultation au sujet des dangers que peuvent faire courir les vases de nickel affectés aux usages culinaires, soit pour la cuisine, soit pour le service de la table. — Sur la proposition de M. le Dr BROUARDEL, la Société décide qu'une commission sera nommée pour étudier cette question.

PRÉSENTATIONS :

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° Au nom de M. le Dr Bernheim, une brochure intitulée: *De la circoncision* ;

2° De la part de M. le Dr Bertherand, des mémoires imprimés sur la *nécessité d'instituer une inspection départementale pour surveiller les prescriptions hygiéniques dans les établissements insalubres*, et sur la *Statistique de la phthisie pulmonaire à Alger ;*

3° Une notice de M. Pennès sur l'*Histoire générale de la pharmacie ;*

4° Un rapport de M. le Dr Janssens (de Bruxelles) sur les opérations du service d'hygiène et sur la salubrité publique de la ville de Bruxelles pendant l'année 1887 ;

5° Le rapport de M. le Dr Richer, directeur du bureau d'hygiène de la ville d'Amiens, sur les travaux de ce service en 1888.

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication faite à la dernière séance par M. le Dr VIGNARD, *sur l'état actuel de la prophylaxie sanitaire internationale.* (Voir t. X, pages 1038 et 1093, et t. XI, page 67.)

M. le Dr VIGNARD. — J'ai l'honneur de venir répondre au discours que M. le Dr Proust, inspecteur général des services sanitaires, a prononcé ici même, le mois dernier.

Ceux d'entre vous qui l'ont entendu, sont encore, j'en suis sûr, sous le charme de sa parole si bien pondérée, de sa diction nuancée avec tant d'art, si habile à faire ressortir la pensée qui parfois pourrait se dérober sous les mots.

Combien, en l'écoutant, ai-je regretté qu'un hasard malheureux pour moi vous eût empêchés de prendre connaissance de mon mémoire avant d'en entendre la critique. Je me trouvais de la sorte exposé sans abri aux coups de mon adversaire et je devais tout craindre de l'effet produit sur vos esprits par ses raisonnements, en apparence, du moins, irréfutables.

Je n'essayerai point de lutter d'éloquence avec M. Proust ; je m'avoue parfaitement incapable de l'égaler :

Ne forçons point notre talent;
Nous ne ferions rien avec grâce.

Aussi, en observant ce précepte si sage, entrerai-je tout de suite dans la discussion des faits.

N'ayant point à faire de plaidoirie *pro domo meâ*, je me tiendrai autant que possible éloigné des questions personnelles. Je mettrai tous mes efforts au service de ce que je crois la vérité, en tâchant de vous faire partager les opinions que m'a données une longue expérience. Tous ici nous n'avons qu'un seul désir, perfectionner les institutions de notre pays, le voir en tout et partout à l'avant-garde de la civilisation.

L'ensemble du discours de M. Proust laisse, si j'ai bien compris, l'impression que je suis un ennemi — quand même — du système sanitaire français. Je tiens dès le début à repousser cette appréciation et, pour ce faire, je n'ai qu'à vous citer ce court passage de mon mémoire : « Le système français tel qu'il est exposé par les médecins qui ont été ou sont à la tête de nos services sanitaires, forme un tout harmonieux complet, dont toutes les parties se soutiennent mutuellement et se déduisent les unes des autres avec une logique inattaquable. »

Je dois aussi, avant d'aller plus loin, rectifier un autre jugement auquel notre éminent collègue s'est laissé aller, quand il dit que « l'idée capitale, dominante de mon mémoire est un parallèle entre la France et l'Angleterre au point de vue sanitaire ». Messieurs, il n'en est absolument rien. Ce que, avant tout, je me suis proposé en écrivant mon mémoire, ce qui, pour me servir d'une comparaison parfaitement appropriée à ce sujet maritime, m'a servi de phare pour me guider au milieu des écueils et des bas fonds de cette question des quarantaines, c'est la réalisabilité — passez-moi ce néologisme —, la praticabilité des prescriptions sanitaires en vigueur. Je me suis fait une étude attentive de ne point m'occuper de la théorie pour me consacrer exclusivement à la pratique. Le titre même que j'ai choisi indique bien la préoccupation à laquelle j'ai obéi. Dans plusieurs endroits, je suis revenu sur ce point pour qu'on n'en ignore et chaque fois que l'occasion s'en est présentée, je n'ai

pas manqué de déclarer que je ne voulais traiter que du côté pratique de mon sujet. Si l'on veut avoir une preuve plus convaincante de ce que je viens de dire, on n'a qu'à prendre les conclusions générales de mon mémoire et l'on ne pourra s'empêcher de reconnaître que je n'avance rien qui ne soit l'expression de la plus exacte vérité. Et ce n'est pas tout. Outre ces conclusiens générales, il y en a d'autres qui, toutes, présentent le même caractère de porter uniquement sur la pratique des choses. Mon étude se compose de six parties. Les conclusions générales font l'objet de la sixième, mais chacune des cinq premières se termine par une conclusion spéciale et ces conclusions spéciales gardent toutes le même caractère pratique que les conclusions générales.

Comment se fait-il que ces conclusions si indispensables et si aisées à connaître pour celui qui prenait la tâche de me réfuter, aient si bien échappé à l'attention de M. l'Inspecteur général, que, comme j'ai eu l'honneur de le lui faire remarquer lors de notre dernière séance, il n'en a pas cité une seule. Loin de s'en emparer pour essayer de les écraser sous l'abondance et la vigueur de ses arguments, il passe à côté sans les voir et consacre presque toutes ses forces à taxer d'erreur des opinions qui, ou ne sont pas les miennes, ou,du moins, n'ont été nullement exprimées par moi.

Messieurs, M. Proust a pris pour exorde le thème suivant : « Les « mesures sanitaires françaises sont moins sévères que les mesu- « res du même ordre prises soit par les Anglais, soit par les Amé- « cains ; M. Vignard est donc dans l'erreur en soutenant le con- « traire. »

Il est parfaitement vrai que, souvent, les Anglais agissent plus sévèrement que nous et je n'ai pas manqué de signaler ce fait ; mais M. Proust aurait dû ajouter que ces sévérités ne s'adressent qu'à ce qu'il appellerait des provenances *infectées*, provenances relativement très rares ; tandis que chez nous, les sévérités, aussi adoucies qu'on le voudra, de nos autorités sanitaires, s'adressent à toute provenance dite *suspecte*. De telle sorte qu'un navire, venant des Indes Occidentales, par exemple, se rendant en Angleterre, est sûr d'être admis en libre pratique s'il n'a eu à bord, en cours de voyage, aucun cas de maladie contagieuse dangereuse, tandis que ce même navire venant en France, court grand risque d'être mis en quarantaine.

Et cela est si bien connu, qu'il est de notoriété publique que beaucoup de voyageurs quittaient à Naples les bateaux des Messageries Maritimes, pour échapper aux agréments sanitaires qui les attendaient à Marseille ; qu'il en est de même pour les voyageurs venant du Brésil : ceux-ci descendent à Lisbonne, tant ils redoutent ce qui peut leur arriver à Trompeloup.

Vous voyez donc, Messieurs, que ce système français, si doux

aux yeux de M. l'Inspecteur général, n'apparaît pas paré des mêmes couleurs aux yeux des voyageurs, bons juges en pareille matière. Vous remarquerez aussi combien ces faits tendent à diminuer la garantie que l'on cherche à obtenir par les précautions sanitaires et quelle valeur réelle peuvent avoir des mesures que tant de gens éludent si facilement.

M. Proust dit encore, pour accentuer mon injuste sévérité, que bien des nations étrangères ne se bornent pas, comme nous, à prendre des mesures de précautions contre la peste, la fièvre jaune et le choléra, mais en édictent aussi contre d'autres maladies contagieuses.

Rien dans mon mémoire ne fait allusion à ce fait; mais puisque M. Proust en parle, je lui dirai franchement que je ne vois là pour la France aucun motif de s'enorgueillir. Quand un navire se présente dans un port, je ne vois pas pourquoi on établit une si grande différence, au point de vue des mesures de précaution, entre les maladies contagieuses qu'il peut recéler dans ses flancs. Et je préfère la loi anglaise, qui ne désigne les maladies auxquelles elle doit être appliquée que sous le nom, à dessein indéterminé, de maladie contagieuse dangereuse. Que je meure de variole au lieu de mourir du choléra, je n'en suis pas moins mort, et j'aurais préféré qu'on me défendît contre l'une aussi bien que contre l'autre maladie.

D'ailleurs est-il vrai qu'en France on ne prenne des mesures que contre les maladies contagieuses exotiques dites pestilentielles. Je sais bien que non et je suis sûr que M. Proust réprimanderait vertement celui de ses directeurs de santé qui accueillerait sans précaution convenable un navire chargé de varioleux, par exemple.

A ce propos, Messieurs, ne trouvez-vous pas qu'il existe une disproportion choquante entre tout ce haut appareil défensif dirigé contre des maladies dont deux sur trois ne nous menacent que fort peu, alors qu'on n'oppose rien ou peu de chose aux progrès effrayants de la tuberculose, de la diphtérie, etc. Pourtant, qu'est la mortalité due aux « pestes exotiques », si on la compare à celle de nos « pestes indigènes ». Celles-là tuent quelquefois chez nous; celles-ci tuent toujours, sans repos ni trêve.

La loi anglaise est plus efficace que la nôtre pour combattre tous ces maux.

J'espère qu'on ne profitera pas de ce que je viens de dire pour me traiter d'anglomane. M. Proust, vous vous le rappelez, m'a accusé de mettre l'Angleterre au premier rang des nations civilisées et de placer la France au second rang : accusation qui doit d'autant plus surprendre venant de lui, que le seul point sur lequel nous nous sommes trouvés d'accord a précisément été l'opinion que nous nous sommes formée de la loi sanitaire anglaise. Où en

serions-nous, si on devait encourir le reproche de manquer de patriotisme parce qu'on veut faire profiter son pays d'avantages existant chez une nation étrangère ! Messieurs, la France a assez donné et donne assez tous les jours au monde, pour qu'elle puisse sans honte reprendre chez les autres une part de ses présents. N'oubliez pas que si l'Angleterre, en particulier, jouit avant nous des bienfaits d'une législation sanitaire supérieure à la nôtre, elle devrait, si les nations pouvaient être justes les unes envers les autres, en reporter en grande partie l'honneur aux travaux des médecins français qui, il y a un demi-siècle, ont démontré les défauts irrémédiables du système quarantenaire.

Enfin M. Proust fait intervenir l'Amérique en cette affaire et me représente comme partisan de la méthode suivie dans ce pays. Une chose que je ne m'explique pas, c'est qu'il a cru devoir m'attribuer l'opinion qu'aux États-Unis la quarantaine est moins sévère que chez nous, alors que j'exprime précisément l'idée inverse. Et alors, il triomphe facilement en racontant ce qui vient d'avoir lieu en Floride et dans les États voisins à propos de la fièvre jaune de Jacksonville : des gardes de quarantaine ont tué des gens à coups de fusil ; on a brûlé des villages, les trains ont été arrêtés, etc. Il est aisé de triompher en prêtant à son adversaire des idées qu'il n'a point émises. C'est ce qui est arrivé ici à M. Proust. Je regrette qu'il n'ait pas lu avec plus d'attention la sixième partie de mon mémoire ; il aurait vu que j'y fais tout mon possible pour démontrer que le système américain ne nous convient pas.

Il est vrai que dans le paragraphe précédent je dis ouvertement que, si l'on veut garder le système de la quarantaine, il faut l'appliquer comme les Américains, mais le texte du passage montre clairement qu'il s'agit de ce que font les Américains pour organiser les quarantaines maritimes et point du tout de leurs quarantaines terrestres, contre lesquelles, d'ailleurs, des sociétés médicales, aux Etats-Unis même, viennent de s'élever avec vigueur. M. Proust sait mieux que moi que rien, en Europe, ne peut être comparé à ce qui existe et fonctionne aux bouches du Mississipi ; j'ajoute que cela ne serait pas, qu'il n'aurait pas le droit de me faire le moindre reproche, car, je le répète, je ne suis pas partisan de la quarantaine pour notre pays.

Vous voyez donc, Messieurs, que n'ayant dit nulle part ce que M. Proust m'attribue, ayant même dit le contraire, je ne puis être tombé dans l'erreur dont il m'accuse.

M. Proust m'entreprend ensuite sur les lazarets. Il fait remarquer, avec un certain dédain, que j'ai réédité les accusations portées par M. Jaccoud, en 1874, contre le lazaret de Trompeloup.

Les bonnes choses son bonnes à répéter, et la preuve que le travail de M. Jaccoud n'était point exagéré, c'est qu'en 1884, dix ans

après, dans le même lazaret, des faits du même ordre se sont reproduits. M. Proust ne les a pas relevés, et pourtant je puis l'assurer qu'il m'eût fait plaisir en les démentant.

Je me demande où M. Proust a pu voir que j'avais mauvaise opinion des lazarets français en tant que lazarets. Il ne me semble pas que cela puisse se lire, fût-ce entre les lignes de mon mémoire. J'ai tâché de bien faire comprendre ma pensée dans le paragraphe final de ma cinquième partie. Malheureusement ce paragraphe est une de ces conclusions que, par une fatalité extraordinaire, M. l'Inspecteur général n'a pas aperçue. Vous me permettrez de la remettre sous vos yeux.

« Pour moi, la question n'est pas là (dans la perfection des laza « rets),et je persiste à croire que si l'on conserve le système actuel « de *quarantaine appliquée indistinctement à toutes les prove- « nances suspectes,* il en sera de nos lazarets perfectionnés comme « de ceux d'Orient. La multiplication énorme et sans cesse crois- « sante des arrivages fera qu'au moment d'une grande épidé- « mie on ne pourra réaliser les prescriptions réglementaires. On « n'isolera pas les diverses provenances, parce que la place fera dé- « faut. On ne désinfectera pas, parce que les établissements néces- « saires ne seront pas proportionnés aux besoins. En un mot, « on croira » s'être protégé et on ne le sera pas. »

Peut-on trouver dans ces paroles un seul mot qui laisse entendre que je considère nos lazarets comme défectueux en principe ? Je suis assez familier avec la question pour savoir que le premier lazaret de la Méditerranée est, sans que cela puisse être contesté, le lazaret de Marseille. Mais, fidèle à ma ligne de conduite, j'envisage ces établissements au point de vue de la pratique, et je déclare que, dans certaines circonstances déterminées et inévitables, ils seront insuffisants et, par conséquent, ne rempliront pas leur but.

M. Proust n'a pas répondu à cela : il a préféré me dire dans l'erreur, et il s'est appuyé sur l'autorité de Koch, qui, paraît-il, lui aurait fait des éloges de nos établissements sanitaires et lui en aurait demandé les plans.

Messieurs, je vous avoue que si un Allemand me faisait des compliments, je m'empresserais de faire mon examen de conscience, en me disant à part moi, avec je ne sais plus quel personnage de comédie :

Ouais! aurais-je pas fait quelque sottise?

En résumé, M. Proust n'a pas le droit de dire que je suis tombé dans l'erreur à propos des lazarets, puisqu'il n'a pas réfuté ce que j'en ai dit.

Vous avez entendu M. Proust manifester son étonnement, je di-

rais presque son indignation, en constatant que je disais qu'en France la désinfection venait en seconde ligne, après la quarantaine, et il vous a lu cette phrase dans laquelle je résume l'essence du règlement de 1876 :

« La quarantaine appliquée indistinctement à toutes les prove-« nances suspectes est la base du système français ; quant à la « désinfection, on la considère certainement comme très impor-« tante, mais, dans la pratique, elle ne vient qu'en seconde ligne « et comme accessoire de la quarantaine. »

M. l'Inspecteur général ne veut pas admettre cette appréciation, qui cependant n'est pas si mauvaise, puisqu'elle a obtenu le suffrage de M. Vallin. Préoccupé sans doute de la défense de ses idées personnelles, il imagine que, pour avoir émis une pareille opinion, il faut que j'ignore les rapports qu'il a adressés au ministère, en particulier celui du 29 octobre 1884, à chaque page duquel, pour ainsi dire, on trouve l'affirmation contraire, savoir que la désinfection est tout et que la quarantaine n'est rien.

Ce que je vais dire va probablement bien étonner M. l'Inspecteur, et pourtant je peux lui en prouver l'exactitude en lui montrant des notes que j'écrivais en 1886, là-bas, au bord du Danube bleu. — Je connais si peu les rapports dont il a parlé et dont il vous a lu de nombreux extraits, que c'est en les étudiant que j'ai conçu la première idée de mon mémoire, idée qui n'est au fond que la discordance — entre la théorie et la pratique quarantenaire, discordance — je devrais peut-être dire : confusion — si fortement ancrée dans l'esprit de tant d'hygiénistes.

Hé ! mon Dieu, oui, M. Proust affirme à chaque pas qu'il ne croit qu'à la désinfection. J'ai même dit, en propres termes, ce qui lui a sans doute échappé, que son dernier règlement est basé sur la désinfection. Mais, en pratique, que fait-on, sinon retenir en quarantaine tous les navires suspects ?

Je n'ai pas le temps de relever toutes les citations que M. Proust a faites de ses rapports, une ou deux me suffiront pour montrer combien j'ai eu raison de dire, non sans exciter chez lui une sorte d'horreur dédaigneuse, que dans le système français « il n'y a que le point de vue pratique qui soit extrêmement faible ».

Voici les passages où les tendances désinfectionnistes de M. l'Inspecteur général sont consignées avec le plus de vigueur et de clarté. D'abord dans son premier rapport au ministre, en date du 29 octobre 1884, il s'exprime ainsi :

« Si une inspection médicale sérieuse à l'arrivée permet de constater l'absence de maladies pestilentielles pendant le voyage et au moment de l'arrivée ; si l'agent sanitaire a l'assurance que toutes les mesures de désinfection ont été rigoureusement exécutées ; si l'on peut avoir confiance dans la déclaration du médecin (qui doit

être un médecin nommé par l'administration sanitaire), la libre pratique sera accordée immédiatement sans même qu'une observation de 24 heures soit prescrite. »

Puis dans son rapport au ministre du commerce sur la nécessité d'organiser une surveillance sanitaire sérieuse sur la mer Rouge et à Suez, pour protéger l'Europe contre le choléra (*Rec. com. d'hyg. publ.*, XV, 1886), il dit :

« Si l'autorité sanitaire à Suez a une garantie véritable ; si le médecin sanitaire du navire, nommé par le gouvernement du pays auquel appartient ce navire, affirme que des mesures de précaution et d'assainissement ont été prises au point de départ, que la désinfection a été rigoureuse pendant la traversée, qu'il existe à bord une étuve à désinfection par la vapeur ; si le médecin sanitaire du paquebot assure qu'il n'y a eu pendant la traversée ni malades, ni suspects d'une maladie pestilentielle exotique ; si enfin l'examen médical à Suez permet de constater qu'il n'existe personne atteint de ces maladies, la libre pratique immédiate sera accordée. »

Voilà les conditions — peut-être un peu nombreuses — que M. Proust met à l'admission immédiate d'un navire en libre pratique. Comme vous le voyez, elles sont toutes basées sur la désinfection. Je n'ai donc rien à dire contre elles, si je les considère à un point de vue abstrait, en ne tenant pas compte de mille autres conditions de milieu. Or, cela est-il possible ? Évidemment non. En prophylaxie sanitaire, il est parfaitement oiseux de faire des suppositions, si l'on n'étudie pas en même temps, avec le soin le plus méticuleux, la possibilité de les mettre d'accord avec la réalité des choses. En tombant des tours de Notre-Dame, je pourrais me dire que si j'étais dans mon lit ma situation serait plus sûre. Cela m'empêcherait-il de me briser sur le pavé un instant après. Cependant ma supposition serait judicieuse en soi, mais hélas ! absolument en désaccord avec les conditions de milieu. Il en est de même des suppositions de M. Proust. Quelque bonnes en soi qu'elles puissent être, elles ne peuvent avoir de valeur que si elles cadrent avec le milieu, que si elles peuvent être réalisées, en un mot, que si elles sont pratiques.

Or, je ne les crois pas telles, j'ai cherché à le démontrer dans la deuxième partie de mon mémoire intitulé : « Améliorations au règlement de 1876, » et je suis confirmé dans mon opinion précisément par les preuves que M. Proust a voulu vous donner du contraire. Lorsque M. l'Inspecteur général a commencé à parler de la façon dont on pratiquait la désinfection en France, mon attention a été curieusement éveillée et je l'ai écouté avec plus de soin encore qu'auparavant. J'aurais voulu être obligé de reconnaître que, dans nos lazarets, c'est la désinfection qui dominait tout. Je l'aurais fait avec une complète satisfaction, car, en tout ceci, je

n'apporte aucune sorte d'amour-propre, mon seul désir étant de voir nos institutions aussi parfaites que possible.

M. Proust nous a affirmé que, dans nos lazarets, la désinfection était faite, et, pour nous prouver qu'elle était bien faite, il lui est échappé de dire, — il est vrai qu'il a repris sa phrase — pourtant il a dit : « La désinfection est faite et bien faite, puisque des navires infectés sont venus à Saint-Nazaire et à Marseille et que l'infection ne s'est pas répandue. » C'est là un exemple de l'emploi du fameux « Post hoc, ergo propter hoc », une des plaies de la médecine.

Je m'attendais naturellement à entendre M. l'Inspecteur vous donner le détail minutieux des pratiques de désinfection usitées dans les cas qu'il venait de citer. Hélas ! il n'en a rien été. Il s'est borné, tout comme les autorités sanitaires d'Orient, à répéter plusieurs fois son affirmation, et il s'est, je lui demande pardon de l'expression, échappé par la tangente, en vous donnant par le menu le détail des opérations sanitaires qui ont été et qui sont exécutées à bord des navires de l'État revenant du Tonkin.

Je vous le demande, Messieurs, y a-t-il un rapport quelconque à établir, *dans la pratique*, entre un navire du commerce et un navire de l'État ? Est-ce que les institutions sanitaires ont été créées pour les navires de l'État ? L'État est-il arrêté par les mille considérations dont l'observance ou la non-observance font que les entreprises commerciales peuvent ou ne peuvent pas subsister ?

Assurément les mesures prises contre les arrivages du Tonkin sont excellentes, sont, je dirai, des modèles du genre. Mais pouvez-vous les appliquer aux navires de commerce ? Toute la question est là. M. Proust n'y a pas répondu et pour cause, car il sait très bien que le jour où on voudrait le faire, les compagnies maritimes ne pourraient continuer leur trafic.

M. Proust n'a donc pas donné la preuve de ce qu'il avançait, savoir que chez nous, *en pratique*, la désinfection prend le pas sur la quarantaine, car il n'a point démontré que les mesures prises à bord des navires de l'État étaient aussi appliquées à bord des navires de commerce. Je ne suis donc pas convaincu d'erreur pour avoir dit que la quarantaine est la base de notre système sanitaire et que la désinfection ne vient qu'en seconde ligne. En effet, je n'ai point considéré un point spécial comme celui des navires de guerre ou des navires affrétés par l'État; mais je me suis placé, comme je le devais, au point de vue le plus général, celui de la marine de commerce.

Il y a, dans mon mémoire, un passage qui a tout particulièrement excité la verve de M. Proust. Il vous l'a lu avec des inflexions de voix où l'étonnement, le dédain, l'ironie, se mariaient avec un art inimitable. Voici ce passage : « Mon plus vif désir est assurément de ne blesser personne, mais je considère comme un devoir

de dire toute ma pensée, quelque pénible que soit cet aveu pour l'amour-propre national. Dans cette question de la prophylaxie sanitaire internationale, nous n'occupons pas une belle position. Nous nous laissons devancer par nos éternels rivaux. En soutenant, comme nous le faisons un système suranné, nous montrons que nous ne connaissons pas les choses dans leur réalité ; nous donnons à nos adversaires le droit de nous reprocher des idées routinières, et, chose plus grave, nous retardons l'adoption des mesures vraiment utiles, les seules sur lesquelles on puisse compter désormais. Au lieu de déraciner, par tous les moyens en notre pouvoir, la croyance traditionnelle aux vertus préservatrices de la quarantaine, nous la fortifions, et Marseille comme Toulon continuent à être en bon rang parmi les villes les plus malsaines de l'Europe Et quand le choléra vient, au lieu de l'accueillir d'un cœur ferme et sans préjugés, on se met à désinfecter les voyageurs avec des fumigations de chlore. On l'a fait en 1884, et personne n'a trouvé la chose trop extraordinaire. On le fera encore, lors de la prochaine épidémie, à moins que d'ici là on ne se décide à sortir de l'ornière antique où nous roulons. »

Tout ce que je dis là semble avoir vivement impressionné M. Proust, mais ce qu'il ne peut me passer, ce sont les expressions : *Système suranné*, *idées routinières*, *ornière antique*.

Mon Dieu ! je ne tiens pas à l'expression, pourvu qu'on admette la chose.

Vous n'avez pas pu démontrer que la quarantaine n'est pas la base du système français. Or, qui peut soutenir que la quarantaine ne mérite pas l'épithète de « surannée »? Elle l'est si bien que vous vous défendez de l'employer et que vous prétendez, contre l'évidence des faits, donner à la désinfection le pas sur elle.

Comment d'autre part, voulez-vous que je n'appelle pas « routinières » des idées qui vous conduisent à maintenir un état de choses tel que celui que j'ai critiqué dans ma 3e partie sous le titre de : *Contradictions du système français*, partie que, pour le dire en passant, vous avez complètement passée sous silence.

Enfin « ornière antique » vous choque. Je retire « ornière », je le remplace par tout autre mot qui vous plaira mieux. Quant à « antique » je ne peux vraiment pas le supprimer, car la voie que vous suivez date de cinq siècles, sans que le principe qui a présidé à sa construction ait été changé.

Mais il y a autre chose, Messieurs. Pourquoi M. Proust, en vous faisant la citation que je viens de vous relire, ne l'a-t-il pas faite jusqu'au bout? Pourquoi s'est-il arrêté juste au moment où je complétais et rectifiais ma pensée, en signalant l'apparition de signes qui, selon moi, annonçaient, à n'en pas douter, un changement prochain dans le cours des idées qui président en France à

l'élaboration des mesures prophylactiques. Serait-ce qu'il ne veut pas partager mon jugement sur ce point ? Je me refuse à le croire; je refuse d'admettre que l'administration française a décidé de ne point faire passer dans la pratique les idées qu'elle professe ouvertement. En tout cas je vous demande de vouloir bien écouter ce qui, dans mon mémoire, suit immédiatement la citation faite par M. Proust :

« Mais je veux me garder de toute exagération : je suis heureux de reconnaître que des signes certains annoncent qu'un changement se prépare dans les façons de juger de l'administration française. — Lentement, degré par degré, on abandonne les anciennes positions et l'on se rapproche un peu plus du système prophylactiqne moderne. En 1866, à Constantinople, on voulait dix jours de quarantaine contre le choléra ; à Vienne, en 1874, sept jours semblaient suffisants ; à Rome, en 1885, on s'est contenté de cinq jours. Avant peu la force des choses fera qu'on sera satisfait de moins encore et l on finira par adopter la revision sanitaire. D'ici là, on résiste mollement : on dit que le temps n'est pas venu d'abandonner le régime actuel, bien qu'on en reconnaisse les défectuosités, et on essaye d'une période de transition caractérisée par ce qu'on appelle des améliorations à ce qui existe. Ces améliorations proposées aux armateurs ne leur ont pas paru satisfaisantes et les choses restent en l'état : c'est-à-dire que des mesures à peu près irréalisables, même lorsque tout le monde croit à leur efficacité, continuent à être prescrites après qu'on a proclamé qu'elles ne valent pas grand'-chose. »

Je persiste à croire que j'ai attribué à leurs véritables motifs les hésitations de nos administrateurs sanitaires devant l'adoption de changements qui, de jour en jour, deviennent plus nécessaires. Mais je ne les ai pas tous indiqués : il y en a un autre qu'il est indispensable d'examiner avec vous.

On a parlé souvent dans les congrès de l'assainissement des ports et du sol de l'Angleterre. — M. Proust lui-même y a fait allusion et a reconnu la supériorité de la loi sanitaire anglaise : qu'il se rassure ! je ne l'accuserai pas pour cela d'anglomanie. — On ne manque pas de dire qu'en France on adopterait immédiatement les méthodes anglaises si on voulait donner les moyens d'obtenir l'assainissement anglais. Et l'on parle en même temps des centaines de millions que les Anglais ont dépensés dans un but hygiénique. On s'exprime comme si le gouvernement britannique avait, à coups de millions, improvisé en quelque sorte les améliorations sanitaires dont il s'enorgueillit à juste titre. Et comme il est évident qu'on ne saurait sur le continent, obtenir des parlements qu'ils votent les sommes énormes qu'il faudrait pour parer au

nécessaire, on en conclut qu'il faut bien recourir aux quarantaines, faute de mieux.

Messieurs, s'il en était ainsi, il faudrait désespérer absolument de voir en notre pays les quarantaines faire place à un système de protection plus conforme aux nécessités de l'époque. Heureusement que les choses ne se sont pas passées aussi simplement. Les Anglais n'ont point, par une sorte de coup de baguette magique aidé de force millions, transformé l'état sanitaire de leur pays. Ils y ont mis d'abord ce dont on ne peut se passer, je veux dire le temps. Ils y ont ajouté l'éducation spéciale de la population. L'argent n'est venu qu'ensuite. Laissez-moi entrer ici dans quelques détails : le sujet est d'une importance capitale.

Vers 1848, le parlement anglais créa un « General board of Health » ou « Conseil supérieur de Santé », qui n'hésita point, après une étude sérieuse et un examen approfondi de la question, à se prononcer pour l'abolition du système quarantenaire et son remplacement par des mesures réellement sanitaires, à savoir : assainissement du sol et des habitations. En Angleterre comme ailleurs, le public croyait à l'influence bienfaisante des quarantaines. C'est à détruire cette croyance que le conseil de santé s'appliqua. Cela se fit peu à peu et quand le peuple anglais fut bien assuré que son gouvernement n'avait plus foi dans l'utilité des quarantaines et qu'il se refusait absolument à les appliquer, son désir de se protéger se tourna dans la direction qu'on lui indiquait comme la meilleure, et, activement poussé dans ce sens par le conseil de santé, il commença ce travail de nettoiement qui a fait de l'Angleterre, à ce point de vue, un modèle pour les autres nations. Ces notions d'hygiène bien comprise s'étendirent non seulement au milieu extérieur, mais encore à l'individu lui-même. Les habitudes de propreté personnelle se répandirent en même temps que les connaissances relatives à la salubrité du sol, de l'eau, de la maison. Et c'est grâce à cette préparation de l'esprit public que l'État put intervenir avec succès en autorisant les communes à faire des emprunts dans le but de s'assainir. L'Etat favorisait une tendance qu'il avait aidé à se produire, mais il n'imposait rien que sa décision bien arrêtée de ne pas rétablir la quarantaine.

Les dispositions de l'esprit public s'accentuèrent peu à peu dans le sens où le conseil de santé ne cessait de le pousser. Les Anglais finirent par reconnaître la nécessité de limiter la liberté en certains cas déterminés et la loi sanitaire de 1875 fut votée.

En résumé, en Angleterre, les autorités ont commencé par déclarer qu'elles ne voulaient plus de quarantaine et elles ont donné au public leurs raisons. Ceci fait, elles ont travaillé avec énergie et avec suite à l'éducation hygiénique de la nation et sont arrivées ainsi à l'état actuel envié de tous.

Cela a duré quarante ans.

Chez nous, les hygiénistes, avant d'abandonner les quarantaines, veulent que l'assainissement du pays ait eu lieu. Mais, Messieurs, vous attendrez toujours, car il y aura toujours à assainir. Quand et comment jugerez-vous que l'assainissement sera suffisant? Il y aura toujours des épidémies, on mourra toujours et par suite vous aurez toujours de bonnes raisons pour retarder l'abolition des vieilleries — passez-moi le mot — qui vous sont chères. Remarquez que ces vieilleries, vous êtes forcés, par la pression irrésistible de l'opinion publique, de les abandonner par morceaux.

Vers 1830, on faisait à Marseille, au minimum, 30 à 40 jours de quarantaine contre la peste. En 1853, contre le choléra, c'était 5 jours. En 1866, à Constantinople, on demandait 10 jours. En 1874, à Vienne, 7 jours semblaient suffisants. Enfin, à Rome, en 1885, on se contentait de 5 jours, comme en 1853.

Pourquoi 40, pourquoi 5, pourquoi 7, pourquoi 10? Qui saurait répondre? Où est le médecin qui pourrait justifier scientifiquement l'un de ces chiffres plutôt que l'autre? Ne vaudrait-il pas mieux reconnaître qu'il est temps, grandement temps, de changer de voie, si l'on veut garder pour soi un peu de mérite du changement inévitable qui se prépare, car il est inévitable! Le rôle de nos administrateurs sanitaires ne serait-il pas infiniment plus beau s'ils se déclaraient ouvertement pour la suppression des quarantaines? Pourquoi voulez-vous que les municipalités s'imposent des dépenses d'assainissement, quand elles voient la conviction avec laquelle vous soutenez la nécessité des quarantaines? Pourquoi en feraient-elles plus que vous qui êtes leurs chefs de file en matière d'hygiène? Croyez-vous donc que ce qui s'est passé en Angleterre ne se reproduirait pas chez nous? J'ai meilleure opinion de notre pays. Et du jour qu'il serait bien entendu que l'administration, cette chose sacro-sainte en France, ne croit plus à la quarantaine et se refuse à l'appliquer, pensez-vous que les municipalités n'y regarderaient pas à deux fois avant de laisser aller les choses à la grâce de Dieu?

Bien entendu, il faudrait que cette administration ne se bornât pas à nier l'utilité des quarantaines, mais qu'elle fît, comme les Anglais l'ont fait, comme ils le font encore, comme ils le feront toujours, une véritable croisade contre les habitudes antihygiéniques qui coûtent si cher aux nations.

Propreté parfaite et continuelle du corps, de la maison, du sol, de l'eau, voilà ce qui devrait être prêché sans cesse par notre conseil de santé, et surtout que rien, absolument rien, en dehors de cette propreté, ne peut nous protéger mieux, individuellement et collectivement, contre les atteintes des épidémies.

Il faudrait aussi que l'administration voulût bien se relâcher de

ses règles, tutélaires assurément, mais parfois un peu étroites en leur formalisme, et qu'elle consentît à ne pas traiter les municipalités en mineures, incapables de rien faire sans une permission, et à les laisser elles-mêmes, à leurs risques et périls, se procurer ce qui est indispensable à la santé de leur population ; il faudrait en un mot que l'histoire de l'eau potable de Dieulefit ne pût se renouveler.

Serait-ce demander l'impossible ?

M. Proust, Messieurs, vous a lu une lettre-circulaire envoyée, vous a-t-il dit, par une grande maison d'armement du Havre à ses capitaines. Cette lettre n'est rien autre qu'une sorte de manuel du parfait contrebandier en matière de prophylaxie sanitaire maritime. Cette lecture vous a scandalisé à juste titre. L'impression a été vive chez ceux d'entre vous qui ne sont pas familiers avec les choses quarantenaires. Je blâme autant que personne une pareille manière d'agir ; mais, Messieurs, il faut, en matière d'administration, se garder de tout ce qui est sentiment. Dans le cas actuel, est-on en droit de prendre la lettre en question comme un argument en faveur du maintien de la quarantaine. Je n'en crois rien et je vais vous dire mes raisons.

Je ne vous présenterai point tous les arguments qu'on pourrait invoquer pour pallier l'acte de l'armateur havrais : cet acte est immoral, c'est entendu. Pourtant, qui voudrait soutenir que le chef d'une puissante maison de commerce est un malhonnête homme ? Mais, direz-vous, il a signé un document où l'on enseigne les moyens d'échapper aux règlements de son pays. Cela est vrai. Mais, vous répondrai-je à mon tour, pour qu'un homme aussi considérable ait été amené à commettre un acte aussi répréhensible, il est impossible de ne pas admettre qu'il a dû obéir à la nécessité inexorable du combat pour l'existence. Le commerce maritime ne se fait qu'avec d'énormes capitaux qui ne rapportent qu'un intérêt extrêmement modéré, et si vous lui imposez des règlements à conséquences coûteuses, règlements dont ses concurrents sont affranchis, il se verra contraint, pour se maintenir à flot, de chercher tous les moyens d'y échapper. Et ces règlements sur lesquels vous comptiez pour écarter les maladies contagieuses ne vous donneront plus qu'une protection parfaitement imaginaire. Ne concluerez-vous pas maintenant, avec moi, que des mesures qui forcent des gens honorables d'ailleurs à adopter, pour les éluder, l'emploi de moyens aussi peu avouables sont des mesures absolument irréalisables dans la pratique, et que la lettre de l'armateur havrais constitue une preuve douloureuse, sans doute, mais de premier ordre en faveur de la nécessité de modifications dans notre système sanitaire ?

Messieurs, M. Proust, dans sa péroraison, veut bien m'appliquer

le *suave mari magno*. Il m'accordera qu'au moins cela prouve que je suis placé dans d'excellentes conditions pour être impartial. Je ne relèverai pas le reste — *in caudâ venenum*.

Je suis donc arrivé à la fin de ma tâche.

J'ai essayé de vous montrer que M. Proust n'avait pas, à proprement parler, répondu à mon mémoire. Je vous ai fait remarquer qu'en effet il n'avait combattu aucune des conclusions auxquelles j'étais arrivé. Il a pris, çà et là, un mot, une phrase, un paragraphe, séparé de son contexte, et il s'est efforcé de me taxer d'erreur. Je me suis défendu. Vous avez sous les yeux les pièces du procès. Vous jugerez de quel côté se trouve le plus de vérité.

Peut-être n'y a-t-il au fond de toute cette discussion qu'un malentendu. A mon jugement, M. l'Inspecteur général penche trop du côté de la théorie, pas assez du côté de la pratique. En théorie, nous serions, je crois, complètement d'accord. Où nous différons, c'est dans l'application de cette théorie. J'ai insisté sur la distinction que l'on doit faire entre ces deux ordres d'idées et je ne crois pas l'avoir trop fait, parce que, selon moi, quand on est arrivé à une vue claire de ce qui est pratique et de ce qui ne l'est pas, on ne saurait hésiter à laisser le système quarantenaire pour adopter le système d'inspection sanitaire.

En résumé, j'ai dit que pour rendre un système quarantenaire efficace, les conditions que l'on devrait remplir sont des conditions d'isolement national.

M. Proust n'a pas répondu.

J'ai dit que les améliorations proposées par nos autorités sanitaires pour alléger le règlement de 1876 ne pourraient être réalisées tant qu'on maintiendrait la quarantaine à la base du système.

M. Proust n'a pas répondu.

J'ai dit qu'il y a contradiction injustifiable entre les règlements français du nord et du midi.

M. Proust n'a pas répondu.

J'ai dit que personne, après avoir vu la façon dont les choses se passent dans les quarantaines d'Orient, n'hésitera à déclarer que ces institutions sont absolument inutiles.

M. Proust n'a pas répondu.

J'ai dit que si l'on conserve le présent système de quarantaine appliqué indistinctement à toutes les provenances suspectes, il en sera de nos lazarets perfectionnés comme de ceux d'Orient.

Je vous ai fait voir que M. Proust n'avait point démontré le contraire.

Enfin j'ai présenté trois conclusions générales.

1° Le système de la quarantaine appliquée à toutes les prove-

nances suspectes, est un système vieilli, en désaccord avec les conditions de notre civilisation basée sur la continuité et la rapidité des échanges internationaux.

2° La conservation de ce système a pour conséquence de maintenir dans le public de fausses notions touchant l'action de l'hygiène prophylactique, et empêche toute amélioration de détail d'avoir des effets utiles.

3° Le temps est venu de le remplacer par un système d'inspection sanitaire ordonné de façon à réaliser ce qui est pratiquement possible, c'est à dire à empêcher l'importation des cas actuels, visibles, de mal contagieux.

M. Proust n'en a pas fait mention.

Je reste donc debout sur mes positions, qui n'ont point été ébranlées par mon contradicteur.

Je n'en suis pas moins heureux d'avoir fourni à M. l'Inspecteur général l'occasion de donner à la Société un exposé de ses travaux, auxquels on devra désormais toujours recourir quand on s'occupera de la prophylaxie internationale à notre époque. Il a parlé quelque part de sa responsabilité et des devoirs qu'elle lui impose. Personne ne peut, mieux que moi, connaître les perplexités où se débat parfois un chef d'administration obligé de prendre une décision rapide sur un sujet aussi important que celui de la santé publique. Mais je le prie de ne pas laisser égarer son jugement par des considérations de cet ordre. Je lui demande de se rappeler cette phrase de son maître, de notre maître à tous en hygiène internationale, de Fauvel, phrase qui pourrait nous servir de devise :

« Toute mesure sanitaire restrictive dont les avantages, au point « de vue de la santé publique, ne compensent pas les inconvé« nients mérite d'être supprimée. »

[Des institut. de polic. sanit. intern. (*Rev. d'hyg.* I, 8, 1879).]

Qu'il veuille bien la méditer ; qu'il veuille bien réfléchir aux inconvénients multiples, irrémédiables de la quarantaine, tels que je les ai exposés en me basant sur mon expérience personnelle, tels qu'ils ont été signalés par tant de gens appartenant à tous les mondes, à toutes les professions, à tous les pays.

Qu'il se rende compte de la haute valeur de l'expérience sociologique exécutée depuis quarante ans en Angleterre ; qu'il pèse le pour et le contre dans son esprit, et j'ose me flatter de l'espoir qu'il jugera venu le moment de faire un pas en avant et de supprimer une institution, que dis-je, le reste d'une institution, qui n'apporte plus à notre pays que perte d'argent et, ce qui est plus grave, perte d'influence.

Avant de quitter cette tribune, je voudrais, Messieurs, si vous y consentez, répondre quelques mots à M. le Dr Vallin. Dans notre

dernière séance, j'ai eu le plaisir de rendre hommage à sa courtoisie ; je l'en remercie de nouveau.

M. Vallin, tout en approuvant en grande partie les idées que j'ai exprimées, pense que j'aurais dû pousser plus loin mon étude et présenter à la Société tout un plan de réforme de notre service sanitaire. Il a bien voulu même m'inviter à tracer ce plan et à le soumettre à votre examen.

Bien que cette invitation n'ait rien que de très flatteur pour moi, je ne crois pas devoir m'y rendre, du moins pour le moment.

D'abord, faire un nouveau règlement sanitaire, ne serait-ce pas une sorte de revision de la constitution? Or, cette opération est-elle bien nécessaire ? Pour moi, je ne le pense point. Je crois qu'on peut parfaitement continuer à se servir de ce qui existe, en se bornant à en diriger l'application dans un sens plus moderne. Il est évident, par exemple, qu'une refonte complète de notre système sanitaire n'est point indispensable pour déclarer que désormais tous les navires venant des contrées suspectes et n'ayant eu à bord, pendant le voyage, aucun cas de maladie contagieuse seront immédiatement admis en libre pratique ; ou pour décider que chaque fois qu'un navire serait mis en quarantaine le directeur de la santé, responsable de la mesure, serait tenu de publier sans retard les motifs de sa décision dans un journal créé ou choisi dans ce but. J'ai déjà eu l'occasion de traiter ce sujet extrêmement important de la publicité en matière de police sanitaire maritime (V. du service sanit. en Orient, *Gazette hebdom. de méd. et de chir.*, 1881, p. 261). D'un autre côté, je pense qu'un règlement sanitaire maritime doit être tout simplement un cas particulier d'une loi sanitaire générale ; que s'occuper de celui-là sans posséder celle-ci conduit directement à perdre la notion juste des rapports qui doivent les unir. Je ne puis, faute de temps, insister sur ce point très intéressant, mais chacun doit voir que l'organisation séparée, isolée d'une des divisions de la médecine publique, donne à cette division une importance démesurée, à laquelle elle n'arriverait jamais dans une organisation d'ensemble. Or, Messieurs, depuis notre dernière réunion, un grand événement s'est produit : on a fait vers la centralisation des services de salubrité un pas immense, je dirai : décisif.

La direction de l'assistance publique au ministère de l'intérieur s'est incorporé le service de l'hygiène publique qui, jusque-là, dépendait du ministère du commerce. La concentration tant désirée est donc faite. La nouvelle direction va se trouver devant une tâche presque écrasante, mais nous savons que M. Monod a depuis longtemps fait ses preuves et qu'il est de taille à en venir à bout. Je ne doute pas qu'un de ses premiers soins ne soit de faire coordonner tous nos règlements sanitaires pour en tirer une loi générale.

C'est dans cette loi que viendra se ranger, à sa place, ce qui se rapporte à la police sanitaire maritime.

J'ai encore un autre motif de ne pas répondre, dès à présent, au désir exprimé par M. Vallin.

Avant de descendre dans les détails, il faut s'entendre sur les principes. Or, ç'a précisément été le but de mon mémoire de demander à la Société de médecine publique son opinion sur les quarantaines *envisagées au point de vue de leur réalisabilité actuelle.*

J'estime que cette opinion se dégagera de la discussion en cours. Quand elle aura été formulée, il sera temps de s'occuper de la fixer dans quelques articles de règlement.

Telles sont, les courtes observations que j'avais à faire à propos du discours de M. Vallin. Si je ne me trompe, nous ne différons guère que sur des points secondaires ; sur le fond, nous sommes d'accord. Où je suis complètement de son avis, c'est lorsqu'il dit que si nous voulons obtenir un résultat utile, il ne faut pas se perdre dans des discussions générales. C'est dans cette intention que j'ai présenté à la Société de médecine publique les conclusions concrètes qui terminent mon mémoire. Si la Société les repousse, il n'y a plus qu'à fermer cette discussion et à rester dans le *statu quo;* si elle les approuve, nous chercherons ensemble ce que l'on pourrait bien faire, et je ne serai pas le dernier à donner une pierre pour l'édifice nouveau qu'il s'agira de construire.

M. le Dr Proust. — Je crains que cette discussion ne puisse avoir aucune conclusion pratique. J'avais, en effet demandé à M. Vignard de bien fixer comme base de la discussion les points sur lesquels nous sommes d'accord et ceux sur lesquels il y a dissentiment ; il ne l'a pas fait et son discours d'aujourd'hui est encore un discours général.

D'autre part, il me reproche d'avoir négligé de répondre à certaines parties de son premier discours. Or, il y a deux parties dans ce premier discours : l'une aggressive contre le système français, j'y ai répondu ; l'autre renfermant des conclusions qui, plus ou moins modifiées pourraient peut-être être acceptées. Mais encore faudrait-il que ces conclusions fussent précises. Elles ne le sont pas. Comment dès lors les discuter ?

M. Vignard nous dit que le système des quarantaines appliqué à tous les navires de provenance suspecte est un système suranné et vieilli. D'accord ; mais ce système nous ne l'appliquons pas, et nous prescrivons la désinfection aussi bien sur les navires de commerce que sur les navires de guerre, ce que ne semble pas croire notre collègue.

M. Vignard ajoute que la conservation de ce système a pour

conséquence de maintenir dans le public de fausses notions touchant l'action de l'hygiène prophylactique. et qu'il empêche toute amélioration de détail d'avoir des effets utiles. Ce sont là des phrases générales, sur lesquelles il est impossible de discuter, et non des faits.

Et M. Vignard de terminer en déclarant que le temps est venu de remplacer le système des quarantaines par un système d'inspection sanitaire ordonné de façon à réaliser ce qui est pratiquement possible, c'est-à-dire « à empêcher l'importation des cas actuels, visibles, de mal contagieux ». N'est-ce pas Messieurs, ce que nous pratiquons?

M. Vignard demande la suppression des quarantaines; nous aussi, nous le voulons; mais à leur place nous demandons des garanties suffisantes, et c'est sur ces garanties que j'aurais voulu voir porter la discussion. J'aurais voulu savoir ce que M. Vignard nous propose à la place; je lui avais demandé de préciser ces garanties, il n'en a rien fait.

La discussion est encore rendue impossible par les diverses opinions qu'émet M. Vignard dans les différents passages de son discours. Dans une première partie, il se défend d'attaquer les lazarets français; dans la seconde, il dit qu'ils sont mauvais. Ici il nous dit que la France tient le premier rang, et là il prétend que c'est l'Angleterre. Il commet même à ce sujet de graves erreurs, car contrairement à ce qu'il annonce, les Anglais prennent des précautions; ils en prennent même contre des navires n'ayant eu aucun accident à bord; à Chypre, ils ont prescrit des mesures contre tous les navires sans exception, ils ont fait la même chose à Jersey, lors de la variole en Bretagne. M. Vignard s'étonne encore que nous soyons plus vigilants contre l'importation du choléra et de la fièvre jaune que contre la variole. Mais les premières sont des maladies exotiques dont les germes n'existent pas sur notre sol; aussi essayons-nous d'en empêcher l'importation.

M. Vignard, en résumé, soutient alternativement des thèses absolument contraires, ou bien il se borne à des généralités, sans rien dire de précis qui puisse servir de base à la discussion.

Si notre système sanitaire pèche sur certains points, qu'on nous signale ces points en termes précis, et qu'on nous propose des remèdes; nous verrons alors ce que nous pouvons faire.

M. le Président. — La suite de cette discussion est remise à la séance prochaine.

M. le D[r] Chervin fait une communication *sur le nombre des enfants par ménage en France d'après le dénombrement de la population en* 1886 (voir page 119).

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr FAUCHER, ancien interne des hôpitaux de Paris, à Paris, présenté par MM. les Drs Napias et Letulle ;

Le Dr LORTAT-JACOB, médecin principal de première classe de l'armée, en retraite, à Paris, présentés par MM. les Dr J. Arnould et A.-J. Martin.

CORRESPONDANT ÉTRANGER :

M. le Dr AGOSTINHO LUCIO DA SILVA, membre du Conseil d'hygiène, médecin en chef des établissements pénitentiaires, à Lisbonne.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance le mercredi 27 février, à 8 heures du soir, 14, rue des Poitevins.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Discussion *sur la nécrose phosphorée et l'hygiène des fabriques d'allumettes.*

2° Discussion *sur la prophylaxie sanitaire internationale.*

3° M. le Dr GRANCHER. — *Antisepsie et isolement.*

4° M. CHAMBON. — *Note sur la vaccination animale en France et à l'étranger.*

5° M. le Dr PINARD. — *Le fonctionnement de la maternité de Lariboisière, dans les deux dernières années, au point de vue de l'hygiène hospitalière.*

BIBLIOGRAPHIE

TRAITÉ PRATIQUE D'HYGIÈNE DE L'ENFANCE, par le Dr Jules UFFELMANN. Traduction par le Dr G. BOEHLER. Un vol. in-8, 810 pages, avec 10 figures dans le texte. Paris, Steinheil, 1889.

Malgré son titre, ce livre est aussi scientifique que pratique. Il n'en est pas moins intéressant et n'en saurait être moins utile; ce qu'il y a encore de mieux, en fait de pratique, c'est probablement celle que la science éclaire.

C'est ce qui légitime l'*Histoire de l'hygiène infantile*, un peu longue et surchargée d'indications bibliographiques, par laquelle l'auteur entre en matière. Il y est question, cela va sans dire, des Grecs et des Romains, des Allemands et même des Français, avec discrétion et sans trop nous malmener, pour cette fois. Nous le notons, parce que, dans le chapitre de statistique qui suit : *Natalité*

et mortalité de l'enfant, il nous est adressé de dures paroles, qui ne sont pas entièrement la vérité. Il n'est pas exact, en effet, que « le désir des jouissances et l'immoralité » soient les seules ou même les principales causes de faiblesse de la natalité française; le plus souvent, c'est tout simplement l'instinct d'épargne et même la sollicitude pour les enfants qu'on a, qui limitent le nombre de ceux que l'on devrait avoir. A tort, sans doute, mais cette accusation clichée d'immoralité à l'égard des ménages français est positivement insupportable.

D'ailleurs, il est difficile de mieux analyser que ne l'a fait M. Uffelmann les causes de la mortalité infantile et d'apporter à la solution de ce grave problème des documents plus nombreux et plus variés. C'est dire que les influences météorologiques, celles d'habitat (urbain ou rural), de races, d'abondance ou de disette, celle du mouvement de la natalité elle-même, celle de l'héridité, etc., y sont examinées avec un grand soin et une érudition statistique qui ne laisse guère à désirer.

La relation de ces influences et de quelques autres avec les *maladies infantiles* qui entraînent directement la mortalité n'est pas étudiée avec moins de détails. Les doctrines s'y ressentent parfois de ce que cette partie du livre a été rédigée, à ce qu'il semble, il y a huit ou dix ans, avant que le rôle du parasitisme miscroscopique dans les maladies infectieuses ait acquis l'énorme importance que lui ont assurée les travaux modernes. Toutefois, l'auteur relève très judicieusement une circonstance dans laquelle les micro-organismes non pathogènes prennent indirectement une influence meurtrière : c'est l'époque des *chaleurs*, moment auquel les enfants soumis à une nourriture défectueuse, non naturelle au moins, meurent en grand nombre; non point par le fait de la chaleur, pense Uffelmann, mais parce qu'à la faveur de la température, les substances alimentaires destinées aux enfants s'altèrent avec rapidité. Le lait maternel échappant à ces influences, les enfants nourris au sein ne meurent pas plus en été qu'en hiver.

Après ces considérations, appuyées de faits et de chiffres, l'auteur aborde ce qu'il appelle l'*hygiène privée* de l'enfant, par opposition à l'hygiène des groupes infantiles divers, à laquelle il réserve le titre d'*hygiène publique*. Tout d'abord, il fait connaître physiologiquement et anatomiquement le *sujet* si spécial de cette hygiène.

Le chapitre de l'*alimentation* est comme de juste, l'un des plus importants de cet ouvrage. M. Uffelmann a soin de faire précéder les règles qu'il formulera d'une analyse exacte des particularités physiologiques de la nutrition chez l'enfant et des phases successives par lesquelles elle passe. Toutes les méthodes d'alimentation de l'enfance sont examinées et appréciées à cette mesure; la cause

de l'allaitement maternel est, naturellement, plaidée avec l'éloquence que donne le sentiment qu'on est dans le vrai et qu'il s'agit d'une situation éminemment grave; néanmoins, l'allaitement artificiel conserve la part d'attention qu'il faut bien lui accorder et le lait, en conséquence, est l'objet d'une étude approfondie où les hygiénistes auront beaucoup à prendre.

Nous ne saurions nous arrêter, comme nous le voudrions, à l'hygiène du *vêtement* et de l'*habitation* chez l'enfant; aussi bien, l'auteur applique surtout, à cette occasion, des principes qu'il a fallu poser pour tous les âges. Mais l'hygiène de la *voix*, celle des *attitudes* et du *mouvement*, se spécialisent vraiment quand on envisage les premières années de la vie humaine. M. Uffelmann s'en est rendu compte très exactement et a tracé, pour les divers degrés de cette période, les règles les plus judicieuses. Elles reposent, du reste, sur l'observation et sur les données de la physiologie. L'on y fait donc ressortir l'impérieux besoin qu'ont les enfants de changer de posture, de jouer en liberté, et l'énorme contre sens que l'on commet en leur imposant des attitudes, souvent fausses d'ailleurs, ou des jeux monotones. La *gymnastique systématique* elle-même doit se garer de cet écueil.

L'*hygiène des sens* et celle de la *santé intellectuelle* sont traitées d'après la même méthode, qui consiste, cette fois, à prendre pour point de départ le développement cérébral de l'enfant, celui du système nerveux périphérique, et de rapprocher de ces notions les remarques que l'expérience journalière offre si largement à tout observateur attentif et sagace. Il va sans dire que les nuances qui distinguent les *sexes*, dans cette évolution merveilleuse par laquelle l'enfant s'achemine vers l'adolescence, n'échappent point à l'auteur et que son hygiène se nuance de même, pour s'adapter, quand il le faut, aux délicatesses que le développement de la jeune fille comporte ou au caractère de virilité qui doit marquer l'éducation des garçons.

La partie consacrée à l'*hygiène publique* comprend toutes les obligations qui incombent aux législateurs et aux administrateurs en vue de répandre les notions d'hygiène, de réprimer les fraudes dans le commerce du lait, de surveiller les logements et établissements insalubres, d'enrayer la propagation des maladies contagieuses, par la vaccination en particulier pour ce qui concerne la variole, par l'isolement pour quelques autres affections. L'auteur y rattache l'*hygiène scolaire*, qui a un article absolument proportionné à son importance, la protection du *travail des enfants*, l'*assistance des enfants pauvres* sous toutes les formes (protection des enfants en nourrice, enfants assistés, crèches, orphelinats, enfants trouvés, enfants abandonnés, hôpitaux d'enfants, hospices maritimes, etc.).

Le programme était donc large et complet. Nous pouvons assurer qu'il a été scrupuleusement rempli et qu'aucun détail de ce vaste cadre n'a été sacrifié ou même négligé. Ainsi que nous pensons l'avoir fait ressortir, au cours de ce compte rendu, ce livre est à la fois d'un savant et d'un observateur minutieux, d'un philanthrope dans tous les cas. Il est volumineux, mais l'intérêt qu'il présente y soutient suffisamment le lecteur. Ce sera, d'ailleurs, toujours une riche source de renseignements pour quiconque voudra s'éclairer sur un point particulier de l'hygiène de l'enfance, spécialement en ce qui concerne les dispositions administratives adoptées à l'étranger, — et même en France, car M. Uffelmann, sans citer beaucoup les noms de nos compatriotes, connaît assez bien ce qui se passe dans notre pays.

Ajoutons que la traduction est très remarquable; on y sent à peine le germanisme. J. Arnould.

Chantiers de terrassements en pays paludéens, par M. le D[r] Nicolas. — Un volume in-8°. G. Masson, éditeur, Paris.

Chargé d'organiser le service sanitaire d'une des grandes entreprises du canal de Panama, le D[r] Nicolas a réuni, dans un important ouvrage, ce qu'il appelle trop modestement le « résumé de ses recherches ». En face de problèmes aussi difficiles, il fallait, pour les résoudre heureusement, être armé de toutes pièces et fort d'une expérience professionnelle particulière, de travaux personnels et de consultations nombreuses puisées aux auteurs spéciaux. M. le D[r] Nicolas a su réaliser toutes ces conditions, et de là sont nées, d'abord, des instructions précises pour protéger le personnel des chantiers de l'entreprise, puis un livre dont les préceptes pourront être utilisés dans d'autres industries de même nature, puisque le génie humain ne connaît plus de barrières et qu'il s'attaque aux montagnes, aux déserts, aux zones torrides, et cela dans les deux mondes.

Ce qu'est ce livre, M. le D[r] Nicolas nous le dit avec une bonne foi qui lui fait honneur et, chose rare, à la fin de l'ouvrage, il se fait lui-même son propre critique. « Arrivé au terme de mon programme, dit-il, j'éprouve un sentiment qui n'est pas inconnu, je pense, des auteurs ayant abordé un sujet neuf aussi vaste que l'est celui-ci : le regret de n'avoir pas à commencer mon livre au moment où je le termine. Il a dépassé de beaucoup les proportions que je voulais lui donner et tandis que, d'une part, le sujet n'est qu'ébauché, je sens, d'autre part, qu'il tiendrait à l'aise sous un volume beaucoup moins considérable. »

Cette formule traduit à merveille l'impression qu'on ressent à la lecture de ce livre très soigneusement fait, du reste, fort bien écrit et rempli d'érudition. A côté de l'histoire hygiénique du vaste

chantier de Panama, se développe, de chapitre en chapitre, tout un traité d'hygiène coloniale visant plus particulièrement les pays malariens. Séduit par l'intérêt des questions qui se présentent à son examen, poussé à tirer parti des matériaux considérables qu'il a laborieusement amassés, l'auteur se laisse entraîner au delà du sujet qu'il avait en vue.

Ces défauts de coordination dans l'ensemble, de pondération dans les détails, enlèvent quelque chose à l'intérêt principal de l'ouvrage qui repose évidemment sur cette colossale entreprise qui occupe tant d'esprits, agite tant d'intérêts et fait enfin tant d'honneur au génie français.

Mais n'insistons pas, prenons l'ouvrage tel qu'il est. Le livre premier est consacré au *pays paludéen*, c'est-à-dire à la géographie médicale presque tout entière puisque « la malaria sévit pour ainsi dire sur toute la surface du globe », sauf dans les régions polaires cependant, car « c'est entre le tropique du Capricorne et le cercle polaire arctique en Europe, une ligne oblique de New-Arkhangel à Ottawa dans le nouveau-monde, qu'évolue le paludisme, avec une intensité variable ».

Dans ce livre, le Dr Nicolas étudie successivement la malaria aux pays froids, la chaleur sèche au désert, le steppe et l'oasis, les bas niveaux, les déserts des hauts plateaux, les régions littorales, le climat et l'altitude, les conditions saisonnières. De toute cette intéressante étude, il ressort, pour ce qui regarde Panama, que l'insalubrité de l'isthme est considérable et résulte « du concours d'une chaleur humide, particulièrement énervante et dépressive, dans les mois où elle atteint sa plus grande intensité — normalement de mai à novembre — et des effluves marécageux disséminés dans l'air toujours à peu près saturé et généralement chargé en toute saison de nébulosités qui y maintiennent un *marais aérien* permanent ».

Dans le livre suivant, le Dr Nicolas aborde un des points les plus délicats de la maladie, *sa genèse*. Mais nous ne saurions dire si c'est pour l'éclaircir. Le doute est, on le sent, dans l'esprit de l'auteur; il demeure indécis entre les affirmations des divers observateurs. Parti de France en admettant l'origine tellurique du miasme malarien, il revient avec la conviction que « la gravité et la fréquence des accidents paludéens ne sont pas en rapport avec les terrassements ». C'est presque, avouons-le, renier l'origine tellurique de la malaria. Adoptant les idées du Dr Maurel sur la nocuité plus grande du marécage aérien que celle du sol lui-même ou de l'eau, il semble admettre avec lui que « l'infiniment petit du marais est à trouver ».

Cependant Maurel, au congrès de Toulouse, a conclu que ces micro-organismes du brouillard marécageux se rapprochent des

corps flagellés de Laveran au point de leur être identiques. Et M. Strauss, il y a quelques jours à peine, à la Société de biologie, apportait l'appui de son autorité et de sa compétence « à la découverte si importante et si originale de Laveran.»

Quant à la parenté malarienne, aux formes symptomatiques, au traitement qui font l'objet des chapitres suivants, nous ne nous arrêterons pas aux détails nombreux qui pourraient soulever quelques objections ; disons seulement que le Dr Nicolas est partisan du traitement quinique, même à titre préventif, pour la fièvre malarienne, sans être exclusif cependant, puisqu'il accorde quelque effet salutaire aux injections antiseptiques phéniquées.

Les livres III, *le Terrassier*, IV, *le Campement*, sont, à coup sûr, plus intéressants que les premiers, surtout pour les hygiénistes. La résistance des races et, comme conséquence, le recrutement des travailleurs étaient des plus utiles à connaître; toute cette question est bien traitée et, là, M. le Dr Nicolas est affirmatif.

« Malgré leur aptitude supérieure, il faut exclure absolument *les blancs* des travaux de terrassement au voisinage de l'équatenr.» Restent heureusement le Chinois, l'Hindou, le nègre qui, s'ils travaillent moins, ont beaucoup de vices, résistent mieux. L'hygiène du terrassier est longuement développée, l'alimentation principalement et, cependant on trouve encore quelques oublis : le café, la coca, qui ont, dans les pays chauds, une grande valeur comme boissons alimentaires. Puis, pourquoi chercher à innocenter l'eau potable comme véhicule de germes morbides, s'il faut néanmoins la purifier avec autant de soin que si elle était toujours coupable ? N'est-ce pas faire naître un doute, d'autant plus inutile que la question fait, somme toute, tous les jours de nouveaux progrès et laisse de moins en moins place à la discusssion ?

Le campement, enfin, le Dr Nicolas l'étudie comme assainissement de l'habitation d'abord, puis du sol tout entier. C'est bien là qu'il en faudra venir résolument pour faire de ces contrées, aujourd'hui si dangereuses, des lieux habitables et donnant accès à des gens de toute provenance. C'est là l'objectif qu'il faut avoir ; car ouvrir les portes de deux mers, appeler le trafic, créer l'industrie sans apporter partout où apparaîtra nécessairement *le blanc*, c'est-à-dire l'homme civilisateur, la salubrité et la possibilité de vivre, c'est faire œuvre incomplète, ou même funeste si elle doit être pour lui toujours meurtrière. Mais, comme le Dr Nicolas, nous pensons qu'ici la mission de l'hygiène est toute-puissante, même sous les tropiques. Les campements actuels assainis deviendront « autant d'oasis dans le désert insalubre, autant d'étapes sur lesquelles la civilisation s'appuiera pour féconder le steppe et la forêt marécageuse ». M. le Dr Nicolas a donc fait, lui aussi, œuvre utile en travaillant à économiser autant que possible la vie humaine, à diminuer

les sacrifices nécessaires de la première heure et malgré les critiques de détail que l'on peut faire à son ouvrage, celui-ci a sa place marquée dans la bibliothèque des hygiénistes et de tous les hommes appelés à utiliser le travail humain dans les grands terrassements.

L'EUROPÉEN DANS LES CLIMATS CHAUDS, par M. le D[r] PAUL DE GROOTE, ancien médecin de la marine, ancien médecin de l'hôpital Marie-Louise à Anvers. Gand et Paris, J.-B. Baillière et fils, 1887. Un vol. in-8° de 201 pages.

L'on connaît l'effort que fait, depuis quelques années, le gouvernement belge pour favoriser la tendance vers la colonisation africaine. Le roi Léopold II a donné la première impulsion à ce mouvement dans un livre qu'il a publié en 1860 sous ce titre : *Complément de l'œuvre de* 1830 ; on sait le patronage qu'il a donné aux sociétés d'exploration dans l'Afrique centrale et il a ajouté, comme fleuron à sa couronne, le titre de Chef du nouvel État indépendant du Congo. M. de Groote a publié, en ces dernières années, dans le *Magasin littéraire et scientifique* de Belgique, une série d'articles : l'*Européen au Congo*, qui ont eu, paraît-il, beaucoup de succès. L'auteur a été encouragé à donner plus de développement à ce travail, à étendre ses préceptes d'hygiène à toute la région intertropicale, et c'est de cette retouche qu'est né le volume qu'il publie aujourd'hui.

La première partie du livre est consacrée aux généralités sur l'hygiène coloniale et des pays chauds ; c'est un résumé des chapitres du *Traité* de Michel Lévy, en un style dithyrambique (p. 14 et 15). L'auteur passe ensuite rapidement en revue les principales maladies endémiques au Congo et dans les régions intertropiceles. Il insiste naturellement sur la nécessité de ne pas laisser la fièvre jaune pénétrer dans le centre de l'Afrique et particulièrement au Congo. Il profite de l'occasion pour faire connaître le *traitement sauveur* qu'il a vu employer au lazaret de la Miséricorde à Rio-de-Janeiro ; c'est un « traitement essentiellement émollient », composé de petit lait gommeux, de limonade légère, d'huile d'amandes douces mêlée à l'huile de ricin, de nombreux lavements (une douzaine à court intervalle) composés d'huile, de miel et de vinaigre ; de décoctions d'orge, de riz, de graines de lin, d'onctions huileuses à l'épigastre et sur les membres, de massage, de sangsues à l'anus et à l'épigastre, etc. Ce traitement si simple produit des effets merveilleux, comme dans toutes les inflammations gastro-intestinales. C'est un reste de doctrine broussaisienne, qui paraît un peu démodé en 1888. Pour les maladies du foie, il indique également un traitement qui donne les meilleurs résultats : c'est l'infusion théiforme de l'écorce de *frangule des Indes* (Rhamnus frangula indica). Il formule ensuite quelques conseils aux futurs colons sur l'hy-

giène à suivre dans les régions prætropicales et sur les soins à donner avant l'arrivée du médecin.

Ce petit livre est plein de bonnes intentions, mais ne contient pas d'idées personnelles et originales ; il semble avoir été rédigé longtemps avant la date de sa publication et est étranger aux questions qui, depuis vingt ans, ont renouvelé la pathologie exotique, l'épidémiologie et l'hygiène.

Ferments et fermentations (Étude biologique des ferments, rôle des fermentations dans la nature et dans l'industrie), par **Léon Garnier**, professeur à la Faculté de médecine de Nancy. Paris, J.-B. Baillière, 1888 ; 1 vol. in-16 de 316 pages, avec 65 figures intercalées dans le texte.

MM. J.-B. Baillière publient, sous le nom de *Bibliothèque scientifique contemporaine*, une série de monographies destinées à mettre le public éclairé, mais non technique, au courant des nouvelles découvertes et des applications nouvelles de la science. Bien que ces livres de divulgation ne soient pas écrits pour les médecins, ceux-ci en pourront faire leur profit, et le petit traité de M. Léon Garnier, sur les *Ferments et fermentations*, rentre particulièrement dans cette catégorie. Ceux qui n'ont pas le loisir d'étudier ces questions à l'ordre du jour dans le grand et bel ouvrage de M. Duclaux trouveront résumé dans ce petit volume, et figuré dans des dessins très clairs et très nombreux, l'état actuel de la science sur ces matières, avec un grand nombre d'applications à la pathologie, à l'hygiène, à l'industrie, aux faits de la vie journalière (ferments solubles, moisissures, levures et fermentations alcoolique, lactique, butyrique, acétique, nitrique, putréfaction, ptomaïnes et leucomaïnes, etc.). Le grand mérite de ce livre est d'être clair, précis et concis, de donner des figures, des formules et des résultats accessibles même aux personnes qui ne sont pas préparées par des études spéciales. La situation scientifique de l'auteur donne toute garantie sur l'exactitude parfaite des faits consignés dans son ouvrage ; à tous ces titres, ce livre a sa place dans la bibliothèque des médecins et des hygiénistes.

REVUE DES JOURNAUX

Sur la résistance du virus rabique à la dessication et à la décomposition cadavérique, par M. **Galtier** (*Académie des sciences*, 1887).

La dessication serait, d'après M. Galtier, un moyen de destruc-

tion puissant et assez rapide de la virulence des contages rabiques. Ses expériences ont montré qu'en étalant de la substance nerveuse d'animaux enragés sur des bandes de papier à filtrer et en les abandonnant à la dessication à l'air, toute virulence disparaît au bout de 20, 15, 10 et même 5 jours ; il y a tout lieu de croire qu'il en est de même pour la bave des animaux enragés. D'après lui, les vêtements souillés de bave cesseraient d'être dangereux au bout de 5 jours de dessication ; il en est de même des pâturages fréquentés par les animaux, dont l'interdiction pendant 5 jours serait suffisante. Il en est autrement pour l'eau des mares, fontaines, sources, abreuvoirs contaminés, pour lesquels une interdiction plus longue est nécessaire. Revenant sur les conclusions d'expériences antérieures, M. Galtier a trouvé la virulence persistante sur le bulbe de chiens enragés enfouis dans le sol depuis plus de 6 semaines, et il croit que la virulence peut se conserver encore au delà de ce délai.

Recherches sur la durée de la vie des microbes pathogènes dans l'eau, par J. Straus et A. Dubarry (*Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique*, 1er janvier 1889, p. 5).

Ces *Archives*, qui viennent de se constituer sous la direction de M. Charcot et avec la rédaction de MM. Grancher, Lépine, Straus et Joffroy, résultent d'une scission des *Archives de physiologie normale et pathologique*, de Brown-Séquard, Charcot et Vulpian, qui continuent d'ailleurs à paraître sous la direction de M. Brown-Séquard, avec l'aide de MM. Dastre et François Franck.

Les nouvelles *Archives*, où la microbie et la pathogénie tiendront une grande place, débutent par l'intéressant mémoire de MM. J. Straus et Dubarry.

Les recherches de Meald-Bolton, faites en 1886, tendaient à établir que les microbes pathogènes sont incapables de se multiplier dans l'eau et y périssent dans un temps relativement court, surtout les bacilles non munis de spores et les micrococci. La différence, d'après lui, était profonde entre les bactéries communes de l'eau et les microbes pathogènes ; ces derniers auraient des besoins nutritifs incomparablement plus grands et seraient impuissants à se multiplier et à vivre, non seulement dans l'eau distillée, mais même dans des eaux très riches en matières organiques et inorganiques. MM. Wolffhügel et Riedel, du laboratoire de M. Koch, étaient arrivés à des résultats différents, et M. J. Arnould a donné ici même une critique très intéressante de ces diverses opinions (*Revue d'hygiène*).

MM. Straus et Dubarry ont repris ces expériences à l'aide de procédés nouveaux et fort ingénieux, en employant les bacilles du

charbon, de la fièvre typhoïde, du choléra, de la tuberculose, de la morve, du pus vert, du rouget du porc, de la septicémie de la souris, les streptococcus pyogenes et aureus, le micrococcus tetragenus et la pneumobactérie de Friedlander. Leurs conclusions sont en opposition avec celles de Meald-Bolton et confirmatives de celles de Wolffhugel et Riedel ; d'après eux, il n'y a pas de distinction radicale à établir entre les microbes pathogènes et les microbes communs de l'eau. Le bacille du charbon, placé dans de l'eau distillée pure, est susceptible d'y donner naissance à des spores ; d'autres microbes pathogènes ont sans doute la même propriété ; ils n'ont donc pas les exigences nutritives qu'on est enclin à leur attribuer ; ils vivent tout aussi longtemps dans l'eau distillée que dans les eaux inégalement chargées de matières organiques, de la Vanne ou de l'Ourcq. Pour la plupart de ces microbes pathogènes, la vie même très prolongée dans l'eau n'entraîne pas une modification appréciable de la virulence. Le bacille de la tuberculose fait un peu exception à ce point de vue ; au bout de vingt-sept jours d'ensemencement dans de l'eau de l'Ourcq à + 20, la culture du bacille, inoculée à un cobaye, ne détermina aucune lésion tuberculeuse ; dans un autre cas, au bout de quatre-vingt-quinze jours dans de l'eau de l'Ourcq, une culture semblable, injectée sous la peau du ventre d'un cobaye, produisit, au bout de deux mois, un abcès tuberculeux, riche en bacilles au point d'inoculation, mais sans lésions tuberculeuses généralisées. MM. Cadéac et Mallet (*Revue d'hygiène* 1888, p. 637) avaient déjà constaté des résultats analogues.

Il n'est pas besoin d'insister sur l'importance de ces recherches au point de vue de la pratique de l'hygiène. E. V.

Des hôpitaux-baraques russes et en particulier l'hôpital-baraques Alexandre de Saint-Pétersbourg, par M. Dujardin-Beaumetz (*Gazette hebdomadaire*, 17 novembre 1888, p. 722).

M. Beaumetz a rapporté d'un récent voyage à Pétersbourg des notes très intéressantes sur les hôpitaux de cette ville. Il en décrit le nombre et le mode de fonctionnement qui, par certains points, diffère complètement de ce qui se passe chez nous : c'est un médecin qui administre l'hôpital, les étudiants en médecine ne fréquentent pas les hôpitaux, etc. L'un de ces élèves, le Dr Loris Mélikoff (*Considérations sur les hôpitaux de Saint-Pétersbourg*, thèse de Paris, 1888), a donné des détails fort intéressants sur ces différents points.

La plupart de ces hôpitaux sont des baraques provisoires en bois, destinées à être brûlées au bout de 10 ans, et qui ont rendu tant de services, que ce type est devenu définitif et permanent.

M. Dujardin-Beaumetz décrit particulièrement l'hôpital barraques Alexandre, que l'on peut considérer, dit-il, comme un type aussi complet que possible d'un hôpital répondant à toutes les exigences de l'hygiène. Malheureusement, il a coûté très cher : 20 millions pour 250 malades répartis en 22 baraques. Chacune de ces baraques est à un seul étage, élevée au-dessus du sol, assez semblable au type Tollet, et contient 12 à 14 lits, avec bains, cabinet pour la surveillante, cuisines et latrines ; ces dernières sont formées par des tonneaux en bois dont le contenu s'infiltre dans le sol après désinfection sur place à l'aide du sulfate de fer ou de zinc, ou à l'aide de la vapeur sous pression en cas d'épidémie. Les parois sont en bois, enduites à l'intérieur de plâtre vernissé et rendu imperméable ; les fenêtres sont doubles et en hiver ne sont jamais ouvertes. La ventilation se fait très activement, grâce aux *quatre* poêles situés, deux par deux, à chaque bout de la salle, de chaque côté de la fenêtre et en contact presque immédiat avec elle. L'air froid s'échauffe dans la double enveloppe des poêles et s'échappe par les lanternes situées à la partie supérieure de la pièce; pendant l'hiver, quand la température extérieure est à — 20° C., la température des salles est de + 17° C., et il faut près de quatre heures pour abaisser de un degré la température de la salle lorsque tous les vasistas sont largement ouverts. Mais il ne faut pas oublier que, pour chaque petite salle de 12 lits, il y a quatre grands poêles, et la dépense doit être fort élevée. Un médecin spécial est chargé de la désinfection; il a sous ses ordres un personnel d'assistants et d'infirmiers. Quand on veut désinfecter une salle, on l'évacue et à l'aide d'une pompe à pression, munie d'une lance, on inonde toutes les surfaces, murs, plafonds, plancher, ainsi que tous les meubles d'une solution de sublimé au millième. Les objets de literie et les effets sont portés à l'étuve à vapeur sous pression. Pour les fourrures, on emploie les vapeurs de chlore dans une chambre spéciale. Enfin, dans le sous-sol du bâtiment à désinfection se trouve un appareil fort ingénieux, imaginé par le Dr Wassilieff, où les matières fécales subissent l'action de la vapeur sous pression avant de se diffuser dans le sol.

Un des traits les plus particuliers de cet hôpital est que chaque barraque reçoit uniquement une seule espèce de maladie : ici la fièvre typhoïde, là les affections aiguës du poumon, plus loin la scarlatine. C'est l'isolement, même pour les maladies non contagieuses. La mesure est excellente, et c'est à ce point de vue que les hôpitaux formés de petits pavillons indépendants ont tant d'avantages ; il est évident qu'il y a inconvénient à mettre dans la même salle un rhumatisant ou un pleurétique pour qui les refroidissements sont à craindre, et un typhoïde qu'on ne saurait assez ventiler, aérer, et même refroidir.

Quand le diagnostic à l'entrée est douteux, le malade est placé pendant quelques jours dans une salle dite d'attente, jusqu'à ce que l'on sache dans quelle baraque il faut l'envoyer. Quand le malade est convalescent, on le fait passer dans deux pavillons plus vastes destinés exclusivement aux convalescents. Le personnel employé est considérable : il atteint 200 personnes, logées dans l'hôpital, pour 250 malades.

Les résultats statistiques de l'hôpital sont excellents : de 1882 à 1887, on y a traité 3,828 typhoïdes; la mortalité de ce fait n'a été que de 6,4 0/0; dans les hôpitaux de Paris la mortalité typhoïde est de 15,6 pour 100 cas. En Russie, on est tellement satisfait du système des hôpitaux-baraques, qu'on en construit en ce moment dans un grand nombre de villes sur le modèle de l'hôpital Alexandre. M. Beaumetz demande que Paris ne reste pas en arrière, et que l'Assistance publique construise l'hôpital Boucicaut sur le type de l'hôpital de Pétersbourg; il vaudrait mieux dire : sur le système Tollet plus ou moins modifié, qui a servi de modèle à la plupart de ces hôpitaux-baraques, non seulement en Russie, mais dans la plupart des pays de l'Europe.

L'intéressant travail de M. Dujardin-Beaumetz est accompagné de dessins qui en rendent la lecture facile et qui rappellent le plan des hôpitaux de Saint-Denis, de Montpellier, du Havre, etc.

E. V.

La désinfection à l'hôpital-baraques Alexandre, par M. le Dr Huchard (*Revue générale de clinique et de thérapeutique*, 29 novembre 1888, p. 763).

A la suite d'un voyage qu'il a fait cette année en Russie, M. le Dr Huchard, publie, dans sa *Revue* une série d'articles très intéressants intitulés : *Études sur la médecine en Russie.* Un des chapitres est consacré aux hôpitaux, et après avoir décrit l'hôpital-baraques Alexandre, affecté exclusivement aux maladies contagieuses et infectieuses, il décrit le système de désinfection qu'il a vu fonctionner sous ses yeux, dans le pavillon spécial, sous la direction du Dr Koupine ; ce médecin n'a pas d'autre service ; il a fait de la désinfection son étude favorite et y est passé maître. Les vêtements et literie sont désinfectés par la vapeur sous pression a + 130° (système de l'ingénieur M. Sokolof) ; les gants, souliers, touloupes en fourrures, qui seraient endommagés par la vapeur, sont désinfectés par les vapeurs de chlore.

La chambre destinée à la désinfection chimique est construite en « pierre de charbon pilé », en briques et en ciment. L'intérieur est recouvert d'une couche « anhydre » (sans doute imperméable à l'eau) et peint à l'huile ; le plancher est en asphalte. Les portes et

encadrements sont en bois, et leur fermeture est hermétique, grâce à un bourrelet de gutta-percha qui s'applique exactement sur la fente de la porte et grâce à un verrou de fer placé à l'extérieur. La préparation de chlore se fait dans des cornues de verre munies d'un robinet permettant l'introduction de l'acide chlorhydrique. Ces cornues, placées au dehors, communiquent avec l'intérieur à l'aide de tubes en verre pénétrant (2 de chaque côté) à travers les parois de la chambre, où ils s'ouvrent à la partie supérieure. La chambre cube $8^m,5$. Elle sert à la désinfection de tous les objets qui seraient altérés par la vapeur sous pression.

Mais le Dr Koupine ne se fait pas illusion sur la valeur du chlore. Cet agent détruit assez bien le contage du typhus exanthématique, de la fièvre récurrente, de la scarlatine, de la rougeole, de la variole, en ce sens du moins que des locaux ayant servi à un typhique ou à un scarlatineux ont pu servir sans inconvénient à des varioleux, qui n'y ont pas contracté le typhus ni la scarlatine.

Mais le chlore ne paraît pas capable de détruire le germe diphthéritique ; le Dr Koupine a vu l'agent infectieux résister à une désinfection énergique faite à raison de 150 grammes de chlorure de chaux et 165 grammes d'acide chlorhydrique par mètre cube, suivie d'une évacuation du local, laissé vide pendant sept mois. Au bout de ce temps, l'occupation de la chambre fit reparaître la diphthérie.

Aussi, toutes les fois que cela est possible, les parois des salles occupées par les contagieux sont-elles désinfectées par le lavage, à l'aide de solution de sublimé à 1 0/00 ou d'acide phénique à 5 0/0, ou d'un mélange à parties égales de ces deux solutions ; ce dernier liquide a une activité très grande. On évacue la baraque ; on enlève la literie, les vêtements, le linge, qui, pendant ce temps, sont portés à l'étuve à vapeur. Le plafond, le plancher et les murs, ainsi que tout l ameublement, sont brossés, lavés avec la solution de sublimé phéniquée, à l'aide du pulvérisateur ou directement d'une pompe.

On prend ces précautions rigoureuses contre les maladies à germes infectieux très tenaces : diphthérie, scarlatine, pneumonie, variole, érysipèle, dysenterie (*sic*). Le Dr Koupine a publié un travail montrant que la pneumonie est très contagieuse, et que les malades atteints de fièvre récurrente, de fièvre typhoïde, contractent rapidement cette complication ; aussi évacue-t-on rapidement les locaux souillés par un pneumonique. Pour les maladies dont les germes n'ont qu'une existence très courte (fièvre récurrente, typhus pétéchial, rougeole), on se borne à un simple lavage avec aération complète.

Les résultats sont très satisfaisants. Les statistiques de l'hôpital

montrent que, sur 690 malades placés dans les baraques désinfectées avec le sublimé à 1 0/00, on vit, dans 3 cas seulement, survenir la complication de l'affection pour laquelle on avait pratiqué la désinfection (2 cas de pneumonie, 1 cas de fièvre récurrente); d'autre part, sur 608 cas de maladies contagieuses placés dans des baraques désinfectées avec le mélange de la solution de sublimé et de la solution phéniquée, il n'y eut cette fois aucun cas de complication de la maladie pour laquelle on avait désinfecté. L'expérience acquise à l'hôpital et dans la clientèle privée prouve qu'aucun accident toxique n'est jamais survenu par l'habitation dans les locaux ainsi désinfectés à l'aide du sublimé. Ce moyen a donc le triple avantage de l'efficacité, du bon marché, de l'innocuité; les préjugés et les méfiances que son emploi rencontre trop souvent en France ne sont donc pas justifiés. E. V.

VARIÉTÉS

Etat sanitaire de Gennevilliers et autres lieux irrigués par l'eau d'égout en 1887, 1888 et années précédentes. — Les lecteurs de la *Revue d'hygiène* savent que MM. Brouardel et Proust ont fait une statistique sanitaire dans toutes les villes de plus de 5,000 habitants[1]. Le préfet de la Seine, sur ma demande, a prescrit cette statistique des causes de décès à toutes les communes de son département, y compris les plus petites.

Cette enquête nous permet d'étudier notamment l'état sanitaire des communes situées dans la presqu'île de Gennevilliers, et de demander à l'expérience si les craintes exprimées par tant d'hygiénistes distingués sont, ou non, justifiées.

La réponse se trouve donc dans le tableau ci-joint.

Trois communes touchent aux terrains irrigués par l'eau d'égout. Ce sont Gennevilliers (4,378 hab.) entouré de toutes parts par des terrains arrosés; Asnières (14,953 hab.) et Colombes (13,971 hab.) qui y sont enclavées au nord et à l'est. Au total, elles forment une agglomération de 33,302 habitants, dont nous connaissons l'état sanitaire pendant deux années de suite (1887-1888). En ce qui concerne la plus intéressante de ces trois communes, Gennevilliers qui est située au beau milieu des champs d'épuration, j'ai pu me procurer une liste nominative des décédés et de leurs causes de mort en 1885 et 1886. Nous pouvons donc étudier cette petite com-

[1] Voir la *Revue d'hygiène* de nov. 1885, d'oct. 1886, et surtout celle de juin 1887. — *Recueil des travaux du comité consultatif d'hygiène publique de France*, t. XVI (1886), p. 589.

MALADIES CAUSES DE MORT	Gennevillers moyenne de 1885-88 (4 ans).	Gennevilliers Asnières, Colombes. Total : 33,302 hab.		Autres communes de l'arrondissement de Saint-Denis, 311,849 hab.		TOTAL de l'arrondissement de Saint-Denis, 345,151 hab.		VILLE DE PARIS 2.260.945 hab.	
		1887	1888	1887	1888	1887	1888	1887	1888
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fièvre typhoïde	8	7	7	7	6	7	6	6	3
Variole	2	4	1	4	3	4	3	2	1
Rougeole	3	3	3	9	5	8	5	7	4
Scarlatine	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Coqueluche	2	»	1	3	2	3	2	2	1
Diphthérie	10	14	13	10	12	10	12	7	8
Phthisie et autres tuberculoses	40	51	46	52	54	52	53	50	48
Tumeurs (cancer, etc.)	11	9	11	9	13	9	13	11	10
Méningite simple	23	4	11	13	10	13	10	8	7
Apoplexie cérébrale, paralysie, ramollissement cérébral	25	23	23	21	21	21	21	14	14
Maladies organiques du cœur	17	12	17	14	14	14	14	13	13
Pneumonie et bronchite aiguë	25	24	20	36	35	35	33	25	25
Bronchite chronique	7	9	10	10	9	10	9	8	8
Diarrhée infantile, atrophie, péritonite	30	20	20	32	33	31	32	18	18
Fièvre puerpérale	1	2	2	2	1	2	1	1	1
Autres maladies puerpérales	»	»	»	2	1	2	1	0,4	0,4
Débilité congénitale	9	7	4	6	7	6	7	5	6
Sénilité	10	11	8	9	10	9	10	6	7
Suicides	2	6	4	5	4	5	4	4	4
Autres morts violentes	9	5	5	4	4	4	4	2,6	
Autres causes de mort	24	37	48	41	45	41	46	41	47
Causes inconnues	4	1	1	2	2	2	2	2	
Total des décès	263	260	257	292	292	289	289	234	226

mune en nous fondant sur ces quatre années d'observation [1].

Les résultats de nos calculs sont marqués dans le tableau ci-joint. Les colonnes 2, 3, 4 indiquent la fréquence des causes de mort sur les communes irriguées; les autres colonnes sont là comme termes de comparaison.

Ce qui fait l'intérêt de ce tableau, c'est sa monotonie. Tous les chiffres d'une même ligne se ressemblent; peu importe qu'il s'agisse d'une commune irriguée, ou du reste de l'arrondissement de Saint-Denis: la fréquence de la maladie est la même. L'état sanitaire est donc le même dans les uns et dans les autres.

Plusieurs maladies (rougeole, pneumonie) sont constamment plus rares à Gennevilliers et communes voisines que dans le reste de l'arrondissement, et la proportion totale des décès y est notablement moindre. Il va de soi que cet heureux résultat n'est pas dû à l'eau d'égout mais à ce que ni Gennevilliers, ni Asnières, ni Colombes ne sont des pays de fabriques comme le sont tant d'autres communes du nord de Paris.

On répondra peut-être que nos chiffres montrent seulement l'innocuité de l'air de Gennevilliers, et qu'ils sont par conséquent peu instructifs, car on admet aujourd'hui moins facilement qu'autrefois le transport des germes morbides par l'air. Le danger des irrigations à l'eau d'égout, c'est qu'elles souillent les légumes; ces herbes sont ensuite vendues à Paris et c'est là qu'elles peuvent communiquer des maladies à ceux qui les mangent. Voilà quel est le danger et nos chiffres ne peuvent pas le faire connaître.

Mais je pense que l'endroit du monde où l'on mange le plus de légumes de Gennevilliers, doit être Gennevilliers lui-même. S'il était vrai qu'ils fussent dangereux, nos statistiques nous auraient dit le nombre de leurs victimes; or, elles nous montrent qu'il n'y en a pas eu.

L'observation de 1888 confirme donc les résultats que j'avais exposés d'après les chiffres de 1887 [2]. L'état sanitaire des localités arrosées par l'eau d'égout n'est ni meilleur ni pire que celui des autres localités du nord et de l'ouest de Paris.

J. Bertillon.

1. Les individus qui, domiciliés dans les communes suburbaines, vont se faire soigner dans les hôpitaux de Paris (en vertu de traités passés entre l'Assistance publique et les communes) et qui y meurent sont, dans nos statistiques, reportés à leur domicile d'origine, parce qu'en effet c'est là qu'ils ont contracté leur maladie.

2. *Revue scientifique* du 3 mars 1888.

Le Gérant: G. Masson.

Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 6.2.89

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

BULLETIN

DE L'ISOLEMENT ET DE LA DÉSINFECTION DANS LES HOPITAUX D'ENFANTS.

M. Sevestre vient de soulever à la Société médicale des hôpitaux une discussion des plus intéressantes, qui est destinée à avoir beaucoup de retentissement et sans doute des résultats importants au point de vue de la pratique hospitalière.

Le débat se poursuit depuis longues années en Angleterre, dans le domaine des maladies exotiques, sur les mérites comparatifs des quarantaines et de la désinfection : « *Isolation versus disinfection* », disent les Anglais, grands ennemis des mesures coercitives et restrictives en matière commerciale. Il y a vingt ans, en France, tout l'effort portait presque exclusivement sur l'isolement en matière de prophylaxie internationale, et la désinfection restait à peu près illusoire. La discussion récente qui vient d'avoir lieu à la Société de médecine publique (*Revue d'hygiène,* janvier, février et mars 1889), celles qui ont eu lieu en 1885 à la Conférence sanitaire internationale de Rome et au dernier Congrès de Vienne montrent la comparaison entre le règlement sanitaire de 1876, préparé par Fau-

vel, et les instructions rédigées en 1885 par M. Proust ; elles font voir le chemin parcouru depuis douze ans seulement et l'importance croissante attribuée à la désinfection. La communication de M. Sevestre a porté la question sur le terrain de l'hygiène hospitalière et des maladies contagieuses communes ; c'est une autre forme du même progrès, et pour notre part nous nous en réjouissons.

Depuis un certain nombre d'années, on s'est justement élevé contre le danger et l'effroyable mortalité résultant de la promiscuité dans les salles communes, particulièrement dans les hôpitaux d'enfants, des sujets atteints de variole, de scarlatine, de rougeole, de diphthérie ; l'isolement rigoureux de ces malades paraissait le suprême effort de la prophylaxie. Déjà, en 1878, dans le Rapport[1] que nous avons rédigé pour le Congrès international d'hygiène à Paris et que Fauvel a bien voulu signer avec nous, nous déclarions que la désinfection rigoureuse du matériel et des personnes en contact avec les malades était le complément indispensable de l'isolement, et que « la négligence de ces mesures était la cause fréquente de l'insuccès des pratiques d'isolement en apparence les plus sévères. »

Cette démonstration vient d'être faite une fois de plus par M. Sevestre[2] à la Société médicale des hôpitaux. Depuis quatre ans, on a commencé à transformer d'une façon heureuse l'hospice des enfants-assistés. Jusqu'en 1885, les cas de rougeole étaient isolés dans une salle basse, mal ventilée, entourée d'autres services ; la scarlatine et la coqueluche étaient confondues avec les autres maladies, et l'isolement était réellement fictif ; la diphthérie seule avait un service avec personnel spécial, mais il était relégué dans une salle humide du rez-de-

1. *Quelles sont les maladies transmissibles qui nécessitent l'isolement des malades dans les hôpitaux généraux et spéciaux, et comment concilier cet isolement avec les exigences pratiques du moins ?* Rapport par MM. FAUVEL et VALLIN, *in* Compte rendu du Congrès international d'hygiène de Paris en 1878.

2. *L'hospice des Enfants assistés* en 1888, par M. le Dr SEVESTRE, Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux, séance du 25 janvier 1889, page 45.

chaussée. Les pavillons d'isolement ont été ouverts au mois de janvier 1886, un pour la diphthérie, deux pour la rougeole et deux autres recevant, suivant les nécessités du moment, les malades atteints de scarlatine, de coqueluche, de varicelle ; ils étaient d'ailleurs soigneusement désinfectés à chaque changement de destination.

En mai 1886, on a ouvert un pavillon spécial pour les enfants syphilitiques, et plusieurs « salles d'observation » pour les enfants atteints de maladies infectieuses suspectes dont le diagnostic était encore incertain ; malheureusement, ces dernières salles situées au rez-de-chaussée sont froides et incomplètement isolées.

C'est en juin 1888 seulement qu'on a installé le service des bains et établi des étuves à desinfection à vapeur sous pression pour la literie, le linge et les vêtements. Ces améliorations successives sont dues aux efforts du Conseil municipal de la Ville de Paris, qui méritent les remerciements du corps médical des hôpitaux et en particulier ceux des hygiénistes. M. Sevestre a très justement comparé les résultats obtenus pendant les trois premières années de son fonctionnement par l'isolement seul avec ceux qu'il vient d'obtenir pour la rougeole et la diphthérie pendant le dernier semestre, où il lui a été possible d'associer la désinfection à l'isolement.

Pour la *rougeole*, en 1887, l'isolement seul n'a empêché que dans une faible mesure la propagation de la maladie ; celle-ci est contagieuse dès les premiers jours de l'infection, surtout au début de la période d'invasion ou pré-éruptive, et l'on ne peut isoler un enfant chez lequel aucun symptôme ne révèle encore l'existence de la maladie. Par contre, s'il demeurait démontré que la rougeole n'est pour ainsi dire pas contagieuse dans la période de desquamation, il y aurait peut-être lieu de diminuer la période d'isolement et d'éloignement de l'école, nécessairement fixée par un rapport de l'Académie de médecine au ministre de l'instruction publique.

Le nombre de cas de rougeole traités à l'hospice dans les trois semestres qui ont précédé juin 1888 a été de 132, 167 et 147, nombres sensiblement égaux ; il a été de 98 seulement

dans le dernier semestre de 1888. Malheureusement, M. Sevestre ne distingue pas, dans son mémoire au moins, les cas intérieurs résultant de la contagion nosocomiale des cas venus du dehors ; nous croyons qu'il lui serait très facile de combler cette lacune, et sa démonstration serait dès lors plus complète. L'isolement des rubéoliques ne paraît pas avoir diminué très sensiblement le nombre des cas intérieurs ; il faudrait en effet que cet isolement eût lieu au moment même de l'entrée de tout malade suspect, à l'aide de petites chambres d'observation, d'une sorte de lazaret, comme l'on fait à Moscou, à l'hôpital d'enfants dit « du Prince Pierre de Oldenbourg », construit sur les indications de notre ami, le Dr Rauchfuss.

Si le nombre des cas de rougeole n'a pas diminué très notablement, même depuis l'installation des étuves à désinfection, il en a été tout autrement de la gravité de cette maladie. La mortalité pour 100 cas de rougeole était, à cet hôpital, de 48 0/0 en 1873-1878, de 47 en 1882-1886. Depuis l'installation des étuves à désinfection, elle n'est plus que de 21 0/0. La différence est considérable, et nous regrettons que M. Sevestre ne dise pas nettement à quelle cause il faut l'attribuer. Au premier abord, on ne voit pas clairement comment la désinfection la plus rigoureuse du matériel ayant servi aux rubéoliques peut diminuer la gravité de la maladie chez ceux qu'elle atteint ultérieurement. Quelques lignes du mémoire de M. Sevestre laissent entrevoir cette explication. Notre collègue dit que la mortalité rubéolique des enfants au-dessus de 2 ans est de 10,25 *et tombe même à 5 0/0 si l'on ne tient pas compte des cas de diphtherie ;* sur 8 décès rubéoliques, 4 ont été causés par la complication de diphthérie. Il est probable que c'est d'une façon indirecte, en empêchant le développement d'une seconde maladie, contagieuse et mortelle, au cours de la première, que la pratique de la désinfection a ainsi réduit la mortalité par rougeole. Bien que le mode de calcul de la mortalité ne soit pas irréprochable, le bénéfice est évident et considérable.

Jusqu'au moment où la désinfection commença à être éta-

blie à l'hospice des Enfants assistés, l'isolement n'avait en rien diminué la fréquence de la diphthérie ; les cas étaient peut-être même plus communs qu'antérieurement, surtout les cas intérieurs, et l'enquête montra clairement que la transmission dans tout l'hôpital se faisait par les linges souillés et non désinfectés. La différence est au contraire saisissante depuis l'établissement des étuves :

1er	semestre	1887.............	62 cas
2e	—	—	61 —
3e	—	1888.............	78 —
4e	—	—	13 —

Il fut même démontré que plusieurs des cas observés dans le deuxième semestre 1888 avaient pour origine du linge sale non désinfecté, ayant servi aux diphthériques et oublié dans une armoire.

En outre, trois cas, venus en novembre de Choisy-le-Roi, restèrent stériles dans l'hôpital, preuve nouvelle de l'efficacité prophylactique des mesures rigoureuses de désinfection.

M. Sevestre ajoute, dans la discussion qui a suivi la lecture de son mémoire, que le maximum de contagiosité de la rougeole a lieu pendant la période pré-éruptive, le minimum a lieu pendant la période de desquamation; au bout de deux ou trois heures, les germes détachés de l'organisme ont perdu toute activité, et il en cite quelques exemples. M. Grancher ne va pas si loin, et attribue à ces germes une durée de virulence de plusieurs jours. D'après M. Sevestre, la contagion ne dépasse pas une distance de dix mètres, et rarement les lits situés à l'autre bout de la salle sont contaminés par le rubéolique couché à l'autre extrémité, Notre collègue isole donc pendant huit à dix jours les rubéoliques, et surtout ceux qui ont subi leur contact, parce que ces derniers sont peut-être déjà en période d'invasion, par conséquent dangereux.

Tandis que pour M. Sevestre, c'est surtout l'atmosphère de la salle qui est suspecte et qu'il faut désinfecter, pour M. Grancher ce sont surtout les objets qui ont été en contact direct avec la peau, avec les mucosités bronchiques, nasales,

gutturales des rubéoliques, et diphthéritiques; ce sont ces objets qu'il faut purifier et porter à l'étuve.

En réalité, ces deux opinions se confondent, puisque, d'après M. Grancher, les mucosités virulentes se dessèchent et que c'est sous forme de poussières qu'elles contaminent l'air de la salle. On ne saurait toutefois trop insister sur la nécessité de désinfecter directement les objets qui ont été en contact immédiat avec les malades : mouchoirs, serviettes, ustensiles de ménage, vêtements.

Que de fois n'avons-nous pas vu abandonner sur une table la cuillère qui a servi à explorer la gorge d'un diphthéritique, la canule avec laquelle on a fait des irrigations, ou même le pinceau à l'aide duquel on a badigeonné les fausses membranes. Il faut prendre dans ces cas les mêmes précautions que lorsqu'on soigne un blessé ou une accouchée atteints de septicémie.

La communication de M. Sevestre, malgré quelques lacunes, est donc des plus instructives ; l'hôpital des Enfants assistés vient d'entrer dans une excellente voie ; malheureusement il reste beaucoup à faire dans les autres hôpitaux d'enfants, en particulier à l'hôpital Trousseau et à celui des Enfants malades. Nous avons fait connaître (*Revue d'hygiène*, mai et décembre 1887) les projets préparés par le Conseil municipal et l'Assistance publique, sur l'excellent rapport de M. le Dr Chautemps, pour la création d'un certain nombre d'hôpitaux spéciaux d'isolement dans la banlieue de Paris ; nous n'y reviendrons pas.

Mais en face des réclamations plus ou moins justifiées des habitants des quartiers ou des communes où l'on se propose de construire ces hôpitaux, en face de la dépense et de la difficulté extrême de rendre l'isolement rigoureux, on commence à envisager la question sous un point de vue un peu différent. Jadis, on croyait qu'on ne pouvait faire de bonne chirurgie dans un hôpital mal construit ou infecté; l'expérience des pansements ouatés, antiseptiques et aseptiques a peu à peu affranchi les chirurgiens et les accoucheurs des conditions architecturales et du milieu nosocomial. Les médecins tendent à

entrer dans cette voie ; sans doute, il faut isoler les contagieux, car l'isolement est une garantie plus grande d'asepsie pour le reste de l'hôpital, mais l'antisepsie la complète et la rend plus facile. Pour certaines maladies, dont la contagiosité est moins redoutable, l'antisepsie bien appliquée et bien surveillée permettra peut-être d'économiser quelques hôpitaux spéciaux d'isolement hors de Paris.

La muqueuse couverte d'enduits diphthéritiques, les pustules et les croûtes du varioleux, la peau en desquamation du rubéolique ou du scarlatineux doivent être pansées et désinfectées sur place comme la plaie septique ou érysipélateuse du blessé. Pourquoi le médecin ne réussirait-il pas aussi bien que le chirurgien à assainir ou à maintenir indemnes de l'infection les salles où il a recueilli un contagieux ? N'est-il pas évident que le diphthéritique traité par les badigeonnages à l'acide phénique concentré, préconisés par MM. E. Gaucher et Legroux, au sublimé, au perchlorure de fer, par les injections continues à l'acide citrique ou salicylique, par le spray à la liqueur de Van Swieten ou à l'acide benzoïque, est devenu beaucoup moins dangereux pour ses voisins que le même diphthéritique traité il y a 50 ans par les sangsues à la région antérieure du cou et les gargarismes émollients ?

Beaucoup de médecins aujourd'hui emploient, dès le début de la maladie, les onctions de la peau avec la vaseline, chargée d'acide borique, pour fixer et neutraliser sur place les dépouilles épidermiques des scarlatineux et des rubéoliques ; les gargarismes et les pulvérisations à l'acide borique pour neutraliser leurs secrétions bronchiques, gutturales et nasales ; à l'aide de bains boratés, parfois même mercuriels, on désinfecte le contenu des pustules varioliques déhiscentes. On hâte la chute des croûtes qui empoisonnaient le malade et son entourage et qui répandaient pendant plusieurs semaines dans la literie et sur le plancher des salles une masse énorme de semailles fécondes, franchissant bien vite les limites des chambres et même des pavillons d'isolement. Dans tous ces cas, on désinfecte, on neutralise l'agent virulent à sa source, avant qu'il se soit détaché du malade, avant qu'il se soit éparpillé, pen-

dant qu'il est encore facile à attaquer directement; on diminue ainsi les chances de propagation, et l'isolement est rendu plus efficace; le passage à l'étuve des linges, des literies et des vêtements souillés; le lavage du sol et des murailles avec des solutions de sublimé ou d'acide phénique assurent et achèvent l'action prophylactique. M. Paul Legendre dans son intéressant *Traité pratique d'antisepsie médicale*, n'a pas suffisamment insisté sur ce côté du traitement des fièvres éruptives dans le chapitre qu'il consacre à l'antisepsie du tégument externe.

Au contraire, cette tendance à faire jouer un rôle prépondérant à la désinfection et à l'antisepsie locale dans la prophylaxie des maladies contagieuses et des fièvres éruptives est la caractéristique du rapport si judicieux adressé au mois de juin 1888 par M. le professeur Grancher au directeur de l'Assistance publique, et dont M. Millard a donné lecture à la séance de la Société médicale des hôpitaux le 8 février dernier. Le défaut d'espace nous prive du plaisir de reproduire en entier cette lettre-programme très suggestive; nous en citerons au moins les principaux passages et nous en résumerons les arguments. On trouvera plus loin (page 204) une nouvelle communication que M. Grancher a faite sur le même sujet à la Société de médecine publique.

Une statistique rigoureuse de l'hôpital des enfants (149, rue de Sèvres), établie depuis le 1er avril 1885, a montré que la rougeole et la diphthérie ont été de beaucoup les plus contagieuses et les plus redoutables de toutes les maladies; la scarlatine, la variole, la fièvre typhoïde, l'herpès circiné, l'impétigo, la coqueluche n'ont, au contraire, été que rarement contractés dans les salles. La mortalité, par suite de maladies prises à l'intérieur de l'hôpital, a été de 22 pour 100 décès généraux; elle a même été de 50 pour 100 dans la salle des chroniques. Les enfants y sont donc morts 22 fois et même 50 fois sur 100 par des maladies autres que celle pour laquelle ils étaient venus demander des soins à l'hôpital!

Au lieu de poursuivre l'antisepsie de l'air ambiant, de l'air de la salle tout entière, ce qui est toujours difficile, M. Gran-

cher proposait d'assurer l'antisepsie rigoureuse de la surface malade et des corps qui ont été en contact avec elle : mains des médecins, des élèves, des infirmières ; objets de pansement, literie, linge, vêtements.

Dans une de ses salles, sur 17 cas de rougeole observés en cinq mois, 11 cas se sont déclarés chez les enfants ayant traversé quatre lits dont il indique les numéros. Il a pu suivre l'origine et la piste de cas de diphthérie transportés par les médecins, les élèves ou les infirmières attachés au service des pavillons d'isolement ; par l'usage de verres à boire, de cuillères, de couteaux insuffisamment nettoyés et désinfectés ; parfois la maladie se traduisait simplement par de petites plaques diphthéritiques aux commissures des lèvres gercées ; mais le mal eût pu facilement s'étendre et produire les accidents les plus graves.

« Nous sommes donc autorisés, disait M. Grancher, à penser que si l'antisepsie était appliquée à chacun de nos malades atteints de rougeole ou de diphthérie, que si chacun de ces malades était traité comme atteint d'une plaie chirurgicale ou obstétricale et isolé par des mesures convenables des autres malades de la même salle, nous détruirions sur place la source même des contages.

« Si cette antisepsie médicale est beaucoup plus difficile à réaliser que l'antisepsie chirurgicale ou obstétricale, cependant il faut la tenter, car la création des services ou hôpitaux d'isolement ne supprime pas la rougeole ou la diphthérie entrées par erreur dans nos salles et y devenant une source d'épidémies circonscrites... D'autre part, isoler dans une salle d'attente et d'observation tous les enfants suspects au premier symptôme de suspicion conduirait à la suppression des services communs, car le nombre des maladies contagieuses est si grand qu'il est presque exceptionnel de voir un enfant séjourner un mois dans nos salles sans y contracter quelqu'une de ces maladies. Il faut donc tâcher d'obtenir par quelques mesures préventives la diminution, sinon la disparition des cas de contagion, dans les salles communes. »

Pour cela, M. Grancher proposait :

1° D'augmenter le personnel des infirmières ;

2° De créer un grand nombre de lavabos et de vestiaires pour le personnel médical, afin que les médecins et les élèves ne portent plus dans la ville ou dans les autres salles les germes morbides attachés soit à leurs mains lavées d'une façon banale et insuffisante, soit aux vêtements qu'ils ont conservés en faisant leur service auprès des contagieux ;

3° D'installer en permanence, dans chaque salle de contagieux, des récipients remplis d'eau bouillante, où l'on pourrait plonger et désinfecter à toute heure les objets et linges souillés;

4° D'aménager les parquets et les murs de telle sorte qu'on pourrait les laver chaque jour à l'éponge humide pour en fixer et en stériliser les poussières ;

5° De remplacer les lit actuels, lourds et encombrants, par de petits lits en fer creux, légers, pliables et démontables, qu'on pourrait aisément transporter à l'étuve à la sortie de chaque maladie ;

6° De désinfecter toutes les literies dans des étuves à vapeur sous pression ;

7° Enfin d'annexer à l'hôpital une salle de policlinique, indépendante du service, pour la réception des malades du dehors, réception nécessaire et au traitement de ces malades, qu'on ne peut pas ou qu'il vaut mieux ne pas recevoir dans les salles, et à l'instruction des élèves.

Ce dernier paragraphe ne nous paraît pas très clair, faute de commentaires, et nous ne savons si M. Grancher entend parler d'une véritable salle d'isolement et de traitement pour les contagieux, ou d'une salle de consultation pour les enfants malades qui continueraient à être traités dans la maison de leurs parents.

En tout cas, on verra plus loin, par sa communication à la Société de médecine publique (page 204), que la plupart des propositions de M. Grancher ont été acceptées et qu'elles sont presque toutes réalisées. Un crédit de 27,924 francs a été alloué à cet effet par le conseil municipal avec le plus grand empressement.

Il y a lieu d'espérer que l'on ne s'arrêtera plus désormais

dans cette voie. Il est question, sur l'initiative éclairée de M. Monod, le sympatique et dévoué directeur de l'assistance et de l'hygiène publique au ministère de l'intérieur, d'affecter une partie des sommes provenant du prélèvement sur les paris mutuels aux courses de chevaux aux objets suivants : 180,000 francs pour l'envoi d'enfants scrofuleux dans les stations thermales ou maritimes ; 120,000 francs pour remplacer par des étuves à vapeur sous pression les 17 étuves à air chaud et sec qui existent dans les hôpitaux et dont nous avons expérimentalement démontré l'inefficacité (*Revue d'hygiène*, décembre 1883, p. 974, et janvier 1884, p. 25) ; enfin 200,000 francs pour améliorer le matériel des services, non seulement de chirurgie, mais de *médecine* et d'accouchements.

Dans quelques années, si l'on persiste dans cette excellente direction, quand on aura construit hors de Paris quelques hôpitaux spéciaux d'isolement pour les maladies les plus contagieuses, comme la variole, et des pavillons d'isolement dans les hôpitaux du centre pour les cas urgents de diphthérie ; quand on aura généralisé la pratique de la désinfection et de l'antiseptie rigoureuse dans les services des maladies contagieuses, on peut espérer que peu de villes seront aussi bien armées que Paris pour combattre les fièvres éruptives et transmissibles... dans les hôpitaux. Il faudra alors s'occuper, plus qu'on ne le fait aujourd'hui, d'empêcher l'extension de ces maladies dans les familles et dans la population générale.

E. Vallin.

MÉMOIRES

ISOLEMENT ET ANTISEPTIE

A L'HÔPITAL DES ENFANTS MALADES [1]

Par M. le Professeur J. GRANCHER

La communication que M. Lucas Championnière nous fit, au mois de mars de l'an dernier, sur l'adaptation à un service de chirurgie très actif d'un pavillon de varioleux préalablement désinfecté, nous apprit quels magnifiques résultats on peut obtenir avec une méthode rigoureuse d'antiseptie appuyée sur la foi scientifique.

Cette communication me fournit l'occasion propice de demander à M. le directeur général de l'assistance publique, M. le D[r] Peyron, les moyens d'organiser, dans mon service, à l'hôpital des Enfants malades, ce qu'on peut appeler l'*antiseptie médicale*. Depuis longtemps déjà, je m'entretenais avec mes élèves des réformes urgentes qu'il convenait d'apporter à notre hospitalisation, et je réunissais les documents propres à appuyer ma requête. La communication de notre honorable collègue me trouva donc tout préparé, et j'ajoute que M. Peyron, mis l'empressement le plus louable à m'aider dans la réalisation de mes projets.

Il ne s'agit pas, cela va de soi, de supprimer par voie détournée les pavillons ou chambres d'isolement qui existent; il s'agit encore moins de faire échec aux projets en voie de réalisation de lazarets *intra muros* et d'hôpitaux suburbains. Nous ne changerons rien à ce qui se fait actuellement, mais vous savez que le diagnostic de la diphthérie et de la rougeole

1. Ce mémoire a été communiqué à la séance de la Société de médecine publique du 27 février 1889. (Voir page 267.)

reste souvent suspendu pendant quelques jours. Il faut donc que nous gardions les enfants dans nos salles pendant 24 ou 48 heures; et cela suffit pour semer, çà et là, la contagion.

Pendant trois années, du 1er avril 1885 au 1er avril 1888, j'ai fait inscrire sur des registres spéciaux tous les enfants qui sont entrés dans mes salles, avec le diagnostic de la maladie constatée à l'entrée, et celui des maladies intercurrentes contractées pendant leur séjour et terminées par la mort ou la guérison. J'ai pu ainsi dresser une statistique rigoureuse de la morbidité et de la mortalité de mon service, dues à l'hospitalisation, et réunir ainsi des arguments tirés de la pratique nosocomiale en faveur des réformes projetées.

Voici, en ce qui concerne mon service, le tableau des *cas intérieurs* de rougeole — c'est-à-dire de rougeoles nées dans nos salles et dues à la contagion — pour trois années d'avril à avril.

1885-86 : 37 cas; 1886-87 : 39 cas; 1887-88 : 34 cas.

Ainsi le service d'isolement, qui fonctionne depuis deux ans, n'a pas diminué le nombre des *cas intérieurs*. Au contraire, le nombre des *cas extérieurs* a beaucoup baissé. Voici les chiffres :

1885-86 : 74 cas; 1886-87 : 39 cas; 1887-88 : 20 cas.

Il entre donc dans nos salles beaucoup moins de rougeole qu'autrefois, le quart environ. Mais ce quart, introduit par erreur, suffit à entretenir une contagion sensiblement égale à celle que nous subissions avant la réforme.

Le chiffre de la mortalité n'a pas diminué. Nous avons perdu par rougeole :

En 1885-86 : 16 enfants; en 1886-87 : 19; 1887-88 : 16.

Voilà pour mon service.

Les chiffres de la statistique officielle que M. le directeur de

l'hôpital des Enfants malades a bien voulu me communiquer sont tout aussi éloquents :

Années	cas extér.	cas intér.	décès	mortalité
1884	362	74	191	43 0/0
1885	301	60	119	33 0/0
1886	279	127	197	48 0/0
1887	371	145	206	40 0/0
1888	217	206	178	42 0/0

Il résulte de ce tableau que la création du service d'isolement a diminué les *cas extérieurs*, mais non pas les *cas intérieurs*, qui sont plus nombreux dans les trois dernières années. Ce résultat paradoxal, d'où il ne faudrait pas conclure que l'installation des rubéoleux *hors de nos salles*, a multiplié la rougeole *dans nos salles*, s'explique à mon sens par les deux considérations suivantes : la première s'applique à la statistique brute des cas de rougeole. Cette statistique n'a commencé à être sérieusement tenue que depuis trois ans. Les chiffres des années 1884-1885 sont donc certainement trop faibles. La seconde s'applique à la statistique des *cas intérieurs*. Tandis que je désigne sous ce nom exclusivement les cas de contagion *intra muros* et que j'écarte les *cas extérieurs* introduits par erreur dans mes salles, la statistique officielle ne distingue pas, et elle classe sous la rubrique de *cas intérieurs* toutes les rougeoles qui vont des salles communes à l'isolement. Mais ces rougeoles sont, les unes extérieures et les autres intérieures. Malheureusement, le chiffre exact de ces dernières ne peut être connu que par des relevés particuliers et par un décompte rigoureux de chaque fait.

Quoi qu'il en soit, le moins que nous puissions dire à la lecture de la statistique officielle est que le service d'isolement n'a pas diminué les *cas intérieurs*. Ajoutons qu'il n'a pas diminué la mortalité, qui oscille, avant comme après la création des salles d'isolement, autour de 40 0/0.

Concluons que *le service d'isolement des rubéoleux, tel qu'il fonctionne à cet hôpital, est un moyen prophylactique inefficace contre la rougeole.*

Avons-nous été plus heureux pour combattre la propagation de la diphtérie ?

Le relevé des registres de mon service a moins d'intérêt pour la diphtérie que pour la rougeole, car le pavillon de la diphtérie existe depuis 1882, et je ne puis vous fournir la comparaison du nombre des *cas intérieurs* avant et après la création de ce pavillon. Mais je trouve dans la statistique officielle ce qui nous manque, et le nombre des *cas intérieurs* relevé dans les années 1877-1878-1879 avant l'existence du pavillon de la diphtérie, rapproché du chiffre de la même statistique pour les trois dernières années, vous édifiera complètement. Je dois à l'obligeance de M. Magdelaine, notre directeur, le tableau suivant :

DIPHTÉRIE

Années	cas extér.	cas intér.	tot. génér.	mortalité
1877	435	58	489	80 0/0
1878	453	61	514	78 0/0
1879	392	78	470	76 0/0
1886	741	115	856	64 0/0
1887	725	77	802	64 0/0
1888	674	200	874	68 0/0

Vous voyez, messieurs, que le nombre des *cas intérieurs* n'a pas cessé de croître malgré l'isolement des diphtéritiques, que la diphtérie n'est pas près de s'éteindre et que nous pouvons conclure, comme pour la rougeole, que *le service d'isolement tel qu'il fonctionne à cet hôpital est un moyen prophylactique inefficace contre la diphtérie.*

Mais le sens des réformes projetées et leur mise en œuvre exige une certaine conviction scientifique sur le mode de transmission des maladies contagieuses. Or, si les faits d'observation clinique sont précis, nos connaissances en matière de contagiosité sont plus incertaines, et nous ne sommes pas encore très bien fixés sur la propagation du germe infectieux par l'air atmosphérique. Tout récemment, mon honorable collègue, M. Sevestre, affirmait à la Société médicale

des hôpitaux sa croyance en la propagation de la rougeole par l'air expiré de la poitrine des rubéoleux à la période d'invasion de la maladie. Je suis en désaccord sur ce point avec M. Sevestre.

Je sais bien qu'on cite des faits où l'air atmosphérique semble être seul capable du transport des germes à un grand nombre d'enfants à la fois. Comment expliquer, par exemple, qu'un maître d'école atteint de rougeole à la période d'invasion la donne à tous les enfants de sa classe non vaccinés par une atteinte antérieure ? Comment expliquer que dans un bal d'enfants un seul malade, resté, dit-on, isolé et dans un coin de la salle, ait pu transmettre sa maladie à de nombreux camarades sans faire intervenir, comme intermédiaire nécessaire, l'air atmosphérique ? Enfin, n'est-il pas vrai que, dans nos salles d'hôpital, la rougeole se gagne surtout par un voisinage immédiat dans les lits les plus rapprochés ? Je sais tout cela, Messieurs, mais je sais aussi qu'en matière de contage nous ne connaissons pas, tant s'en faut, toutes les voies directes ou indirectes que peut prendre un germe pathogène pour arriver à destination. De même, nous ne nous faisons qu'une idée bien imparfaite de la multiplicité des contacts et de leur variété dans un groupe d'enfants qui passent quelques heures dans une salle de jeux ou dans une école.

En outre, nous ne comptons plus les faits, tant ils sont nombreux, où le contact direct de deux enfants qui viennent de jouer ensemble a été l'agent de la contagion ; enfin la rougeole se transmet fort bien dans une salle d'hôpital d'un point à un autre point extrême, à 10 ou 12 mètres de distance, d'enfant à enfant, confinés dans leur lit. Sans doute, l'air atmosphérique peut avoir servi de véhicule ; mais comment d'autres enfants plus rapprochés du malade, et contagionnables, ont-ils échappé à la rougeole si le germe morbide est répandu dans l'atmosphère ?

J'accorde très volontiers, cependant, que l'atmosphère puisse être souillée par les germes de la rougeole, comme elle l'est aussi quelquefois par ceux de la fièvre typhoïde, etc..., mais la souillure est indirecte ; et, à mon avis, ce n'est pas l'air

expiré de la poitrine d'un rubéoleux qui contient le germe contage. Tyndall a démontré que l'air expiré est optiquement pur; Straus, que le même air, quelque riche que soit en microbes divers l'air inspiré, n'en contient plus qu'un très petit nombre, et que les surfaces humides et ciliées de l'arbre respiratoire retiennent tous les organismes venant de l'air inspiré. D'autre part, j'ai vainement cherché dans l'air expiré de la poitrine de phtisiques avérés le bacille bien connu de la turberculose. Jamais aucun des cobayes que j'ai fait vivre pendant des semaines, deux ou trois heures par jour, dans l'air recueilli directement de la bouche de phtisiques arrivés à la 3e période de la maladie, n'est devenu turberculeux. Il semble même *a priori* qu'il y ait impossibilité physique à la souillure de l'air d'expiration. Comment les germes de la rougeole ou de la tuberculose contenus, englués dans le mucus des surfaces respiratoires, seraient-ils entraînés par le courant d'air expiré?

Au contraire, ce même mucus des voies lacrymales, nasales ou bronchiques, désséché à la surface d'un linge ou sur l'épiderme du visage et des mains, peut infecter l'atmosphère des germes qu'il contenait ; et c'est ainsi, par voie indirecte, que la contamination de l'air est possible. Telle est du moins ma conviction, fondée sur des expériences précises d'une part, et sur le raisonnement par analogie, d'autre part, car nous ne connaissons pas encore le microbe de la rougeole.

J'appelle votre attention, messieurs, sur l'importance capitale de cette opinion, de cette hypothèse, si vous voulez, en matière de contagion. Si vous acceptez que l'air expiré contient les germes de la rougeole, il n'y a rien à tenter que l'isolement absolu, l'isolement de tous les suspects, c'est-à-dire de tous les enfants soupçonnés d'avoir respiré, ne fût-ce qu'un instant, le même air qu'un rubéoleux; car il est inutile de chercher un moyen de rendre l'atmosphère qu'on suppose infectée, aseptique et respirable en même temps. Au contraire, si l'air n'est souillé que par voie indirecte, nous pouvons prévenir cette souillure par le lavage du visage et des mains, et par la désinfection des objets contaminés.

L'insuffisance de l'isolement réalisé jusqu'ici, d'une part, ma conviction scientifique, d'autre part, ont inspiré les mesures que nous avons prises dans mon service contre la contagion de la rougeole et de la diphthérie à la fois. Dans une lettre que j'adressai au mois de juin 1888 à M. le directeur général de l'Assistance publique, j'exposai tout un plan de réformes que le Conseil de surveillance a approuvé sur le rapport favorable de M. Lannelongue, et pour lequel le Conseil municipal a voté les fonds nécessaires. Voici quel emploi en a été fait :

Vous savez que l'hospitalisation dans notre hôpital des Enfants malades n'a rien prévu pour empêcher la transmission des maladies contagieuses et pour pratiquer la désinfection. Il y a quelques années cependant, une étuve à air chaud fut installée, et elle a rendu quelques services. Toutefois, cette étuve ne remplissait que fort mal le but visé, à savoir la désinfection des linges et matelas souillés par des microbes pathogènes. Il résulte, en effet, des recherches que j'ai faites en 1885, et que je vous ai communiquées, sur les étuves à vapeur sous pression, et sur les étuves à vapeur sans pression et à air sec, que la première étuve, véritable autoclave, qui permet d'élever à 110, 115 et 120 degrés la vapeur d'eau emmagasinée dans la chambre de chauffe, est un excellent instrument de désinfection, mais que les étuves à vapeur sans pression sont infidèles, et que les études à air sec sont encore plus défectueuses.

Vous savez, que nos collègues, MM. Geneste et Herscher ont eu le mérite de perfectionner et de rendre très pratiques les étuves à vapeur *sous pression;* nous avons donc demandé une de ces étuves, dont le maniement est facile, et qui permet de désinfecter et de sécher, après désinfection, tous les objets de literie, y compris les matelas, en 35 minutes.

Il a fallu, en même temps, demander la réforme de tous nos lits, construits en fer plein, très lourds et indémontables, car il était à peu près impossible de les transporter, et nous devions nous contenter, quand nous les supposions infectés, de les faire laver sur place avec une solution phéniquée. Les lits nouveaux sont en fer creux, très légers et

solides tout à la fois. Ils se démontent très facilement et se remontent de même après leur passage à l'étuve. Et M. Herbet, qui a mis une grande complaisance à chercher, avec le directeur de cet hôpital, M. Magdelaine, et avec moi, un lit modèle, me paraît avoir très bien réussi

Le parquet a été raboté, et ses joints ont été soigneusement bouchés au mastic. Puis sa surface a été imbibée d'un mélange d'huile de lin et de litharge. Nous ne sommes pas tout à fait contents du résultat. La couleur du parquet est sombre et marbrée. Elle reçoit et garde trop fidèlement l'empreinte des pas, car la poussière adhère à l'enduit un peu visqueux, et il faut une friction vigoureuse à la brosse humide pour l'enlever. Nous avons dû faire peindre le parquet d'une de nos salles, et le lavage est devenu plus facile. Mais le mieux, assurément, eût été de conserver, comme dans la salle de la policlinique, le bois naturel, sans enduit et sans peinture. A défaut de carrelage ou de mosaïque, c'est, croyons-nous, la meilleure solution. Il suffit, en effet, de pouvoir laver chaque jour le parquet, qu'on essuie immédiatement après le lavage. C'est une opération facile, qui évite la poussière et le cirage. Les murs, les portes et fenêtres ont été repeints à l'huile, les plafonds refaits.

A chacune de nos salles est affecté un office qui sert à garder et à laver les objets nécessaires aux repas des petits malades : assiettes, cuillers, couteaux, timbales, etc... Or, ces offices n'avaient pas de gaz, et les fourneaux étaient si défectueux qu'il était à peu près impossible d'obtenir de l'eau bouillante. De sorte que le couteau, la fourchette et le verre qui venaient de servir au repas d'un diphthéritique étaient lavés à l'eau tiède, sans autre désinfection. — Vous comprenez, Messieurs, qu'elle source permanente de contagion nous entretenions dans nos salles. Aujourd'hui, le gaz et les fourneaux transformés nous donnent en 25 minutes une grande quantité d'eau bouillante, et tous les objets qui ont servi à nos malades sont immergés et bouillis. Pour le repas des enfants atteints de diphthérie ou de toute autre maladie contagieuse, j'ai fait construire en fil de fer galvanisé des petits paniers plats à compartiments séparés

pour le couvert, l'assiette et le bol, la timbale et la serviette. Le panier est garni à l'office par la fille de salle chargée du service des contagieux ou suspects et apporté sur le lit, recouvert au préalable d'une toile de caoutchouc légère.

Le repas achevé (et toutes les précautions sont prises pour éviter de souiller les draps du lit du malade), le panier et tout son contenu est apporté et plongé immédiatement dans une première cuve d'eau bouillante, puis dans une seconde eau, d'où il sort, après quelques minutes d'ébullition, parfaitement propre et désinfecté, ainsi que le couvert, l'assiette, la timbale.

Parmi les causes de contagion, il en est une contre laquelle nous ne saurions trop nous défendre. Je veux parler du contact des enfants entre eux, hors du temps des visites médicales, et du contact indirect des enfants par le service médical ou hospitalier. J'ai tenté de remédier à ce péril en séparant par un grillage métallique, sorte de paravent, les enfants suspects. Les coins de la salle sont réservés à cet usage, et comme nos salles sont subdivisées par des demi-cloisons, nous avons salle Parrot 8 coins, et salle Bouchut 10 coins. Le mur forme une paroi et protège la tête ; le grillage achève l'isolement, aux pieds du lit et sur le côté libre. Quand le grillage, qui se replie sur lui-même en quatre feuilles, est tendu et fixé, l'enfant se trouve placé dans une sorte de box qui l'isole et prévient les contacts, en le laissant jouir de la vue de ses camarades qui ne peuvent le toucher, les mailles du grillage étant serrées et sa hauteur suffisante : un mètre vingt centimètres.

Les élèves ne doivent ouvrir le grillage et aborder l'enfant qu'avec la permission du professeur ou du chef de clinique. Ils sont tenus de se laver les mains immédiatement et de changer de blouse. C'est la même infirmière qui s'occupe de ces enfants; elle ne doit aborder les autres sous aucun prétexte, et après chaque contact elle se lave les mains, change de tablier et de blouse.

Il a fallu, cela va de soi, organiser des lavabos et vestiaires, dont notre service était complètement dépourvu ; il a

fallu enfin demander à l'Assistance publique de mettre à notre disposition autant de blouses qu'il est nécessaire pour la désinfection après chaque visite, ou même après chaque contact suspect. Il a fallu surtout obtenir que le personnel hospitalier fût plus nombreux et plus choisi. Aujourd'hui, nous avons cinq infirmières, sous une surveillante, pour chaque salle de 24 lits, et la besogne a été répartie de telle sorte que chacune d'elles est responsable d'un service déterminé. Il m'a paru que, les responsabilites ayant été divisées et précisées pour chacune, j'obtiendrais ainsi plus de zèle et plus de compétence, et que je pourrais mieux distribuer, à l'occasion, le blâme ou l'éloge.

Enfin, les water-closets ont été refaits et pourvus d'appareils siphonnés, à chasse automatique. Une solution de sulfate de cuivre à 4 0/0 sert au lavage, ou mieux à la désinfection après lavage, des vases en faïence qui ont remplacé nos vieux vases d'étain. Le linge sale est recueilli chaque jour dans une boîte en zinc, munie d'un couvercle, et chaque jour cette boîte passe à l'étuve.

Toutes ces mesures, messieurs, tendent, en résumé :

1° A supprimer autant que possible la souillure de l'atmosphère ;

2° A éviter ou à diminuer les contacts dangereux;

3° A désinfecter tous objets suspects.

Messieurs, je ne me dissimule pas les difficultés, les impossibilités d'une *antisepsie médicale* parfaite. Lors même que le personnel médical hospitalier comprenant la nécessité d'une discipline rigoureuse se sera habitué au respect des règles fixées jusque dans leurs plus minutieux détails, nous aurons encore des insuccès, des échecs — tant les voies de la contagion sont multiples, sans parler de la voie atmosphérique, contre laquelle nous sommes impuissants.

Déjà, le service est à peine en fonctions depuis un mois, nous avons eu deux cas de contagion intérieure. L'histoire de ces faits est même très instructive et mérite d'être contée avec quelques détails. La salle Parrot est divisée en deux parties par une demi-cloison. Dans la première partie de la salle, qui

contient douze lits, sont entrées, les 28 janvier et 1er février, deux fillettes atteintes de scarlatine, venant du service de mon collègue M. de Saint-Germain. Elles ont été placées dans deux box aux deux extrémités de la salle. L'une occupait le premier coin à gauche (lit n° 1), et l'autre le coin le plus reculé à droite (lit n° 19). La distance qui sépare les deux angles de la salle Parrot en ligne oblique est de 12 mètres environ. Or, la petite J..., convalescente de sa scarlatine, nous a montré une belle éruption de rougeole le 10 février, et c'est à peine si quelques symptômes de coryza, de larmoiement, ont marqué pendant quelques jours la période d'invasion. En tous cas, la rougeole ne fut reconnue qu'à l'éruption. Or, la petite C... (lit n° 19) avait une belle éruption de rougeole le 18 février.

Les dates respectives de ces éruptions nous autorisent à affirmer que la petite J... est venue des salles de chirurgie avec deux fièvres éruptives : la scarlatine en éruption, la rougeole en incubation, car celle-ci est apparue le 10 février et l'enfant est rentrée dans nos salles le 1er février. Au contraire, la petite C... est venue avec la scarlatine en éruption le 28 janvier, et elle a contracté la rougeole salle Parrot, car l'éruption a apparu vingt jours après son entrée le 18 février. Nous pouvons même fixer la date de cette contagion vers le 5 février. Or, à cette époque, J... (lit n° 1) était au début de la période d'invasion de la rougeole, et nous n'avions pas d'autre rougeole dans la salle. La contagion s'est donc faite du lit n° 1 au lit n° 19, c'est-à-dire d'un point à un autre point extrême de la salle à 11-12 mètres de distance. Mais comment? Par l'atmosphère? M. Sevestre lui-même n'accepterait pas volontiers cette opinion. Il déclare, en effet, n'avoir jamais vu dans ses salles la contagion de la rougeole se faire à plus de deux ou trois, quatre mètres de distance, et croit cette contagion impossible à la distance de dix à douze mètres. C'est même sur cette contagion de voisinage immédiat que repose sa conviction du transport des germes par l'atmosphère.

Mais il y a une autre raison pour rejeter ce mode de transmission : du 1er au 10 février, nous avons eu dans cette divi-

sion de la salle Parrot 12 enfants, dont 8 avaient eu la rougeole et 4 non. Or, sur ces 4 enfants contagionnables, 2 ont été contagionnés, les 19 et 20. 2 ne l'ont pas été, les nos 23 et 24, plus rapprochés du n° 1, dont le n° 24 n'est séparé que par la largeur de la salle, soit 5 mètres environ.

On peut s'expliquer autrement comment les germes de la rougeole ont suivi, dans ce cas, le chemin le plus oblique et le plus long. Les deux enfants n° 1 et n° 19, placées toutes deux dans des box, c'est-à-dire prisonnières, n'ont pas quitté leur lit. Elles en étaient empêchées et par le grillage métallique et par leur âge même, 2 ans 1/2 et 3 ans. Mais précisément à cause de leur maladie contagieuse, elles étaient soignées par la même infirmière qui, croyant, comme nous, n'avoir affaire qu'à deux scarlatines, ne prenait aucune mesure de désinfection pour les aborder successivement. C'est elle qui très probablement aura porté le germe rubéolique du n° 1 aux lits nos 19 et 20.

Nous avons pris des mesures pour éviter le retour de pareils faits; mais réussirons-nous toujours ? Je ne le crois pas. Toutefois, je crois fermement à un succès partiel, et nous l'apprécierons en comparant nos statistiques de demain et celles d'hier.

Mais j'estime que si nous n'avions fait qu'apprendre au personnel médical et hospitalier l'importance capitale de la *propreté* et la crainte salutaire des microbes pathogènes, nous aurions fait, M. le directeur de l'Assistance publique et moi, un utile usage des fonds votés pour la réforme de mon service.

ÉTUDE COMPARATIVE

DES PLANS GÉNÉRAUX DES HOPITAUX

Par M. C. TOLLET.

L'un des éléments les plus importants entre tous ceux que comporte un projet d'hôpital consiste dans la disposition à choisir pour coordonner la position des divers bâtiments ; c'est ce qui constitue le *plan général* ou *d'ensemble*.

Ces dispositions peuvent varier presque à l'infini ; elles sont subordonnées au climat, au régime local des eaux et des pluies, au site, à l'exposition, à la topographie, à la forme du sol, à la direction de la ligne de plus grande pente et à sa déclivité.

Si l'on considère que la somme des terrassements nécessaires à la régularisation des plates-formes, la surface des terrains à employer, l'étendue des communications, les facilités du service et la valeur sanitaire de l'hôpital dépendront, dans une forte mesure, des dispositions du plan d'ensemble, on ne voudra les déterminer qu'après une étude approfondie.

Dans les anciens hôpitaux, le plan d'ensemble est généralement très irrégulier, et l'ampleur des salles, seule, présente les apparences d'une bonne aération. On trouve, au contraire, dans les plans modèles des abbayes du moyen âge, une admirable entente des conditions à remplir dans les logements collectifs pour rendre la vie en commun commode et salubre.

Cependant, dès le commencement du XVIe siècle, en donnant à son plan d'hôtel-Dieu la forme d'une croix, dont les quatre branches laissaient entre elles de vastes espaces libres, Philibert Delorme paraît s'être préoccupé de l'aération générale extérieure et des facilités du service. Il leur sacrifiait

(1) Extrait de l'ouvrage encore inédit ayant pour titre : ***Les édifices hospitaliers***, 2e partie, par M. Ch. TOLLET ; ***Etudes préliminaires pour le projet d'hôpital de Montpellier***. 1889.

même l'uniformité d'orientation. Il est vrai qu'en traitant cette dernière question dans ses œuvres, il paraît préférer une orientation variée et en rapport avec la destination de chaque local.

Les grands artistes italiens qui construisirent à l'époque de la Renaissance les principaux hôpitaux de Milan et de Florence s'attachèrent à donner à la masse architecturale des formes rectangulaires, mais en réunissant les salles en forme de croix à un dôme commun, plus élevé, qui devait faire l'office de ventilateur. Soufflot paraît s'être inspiré des mêmes principes en construisant au XVIIe siècle l'Hôtel-Dieu de Lyon.

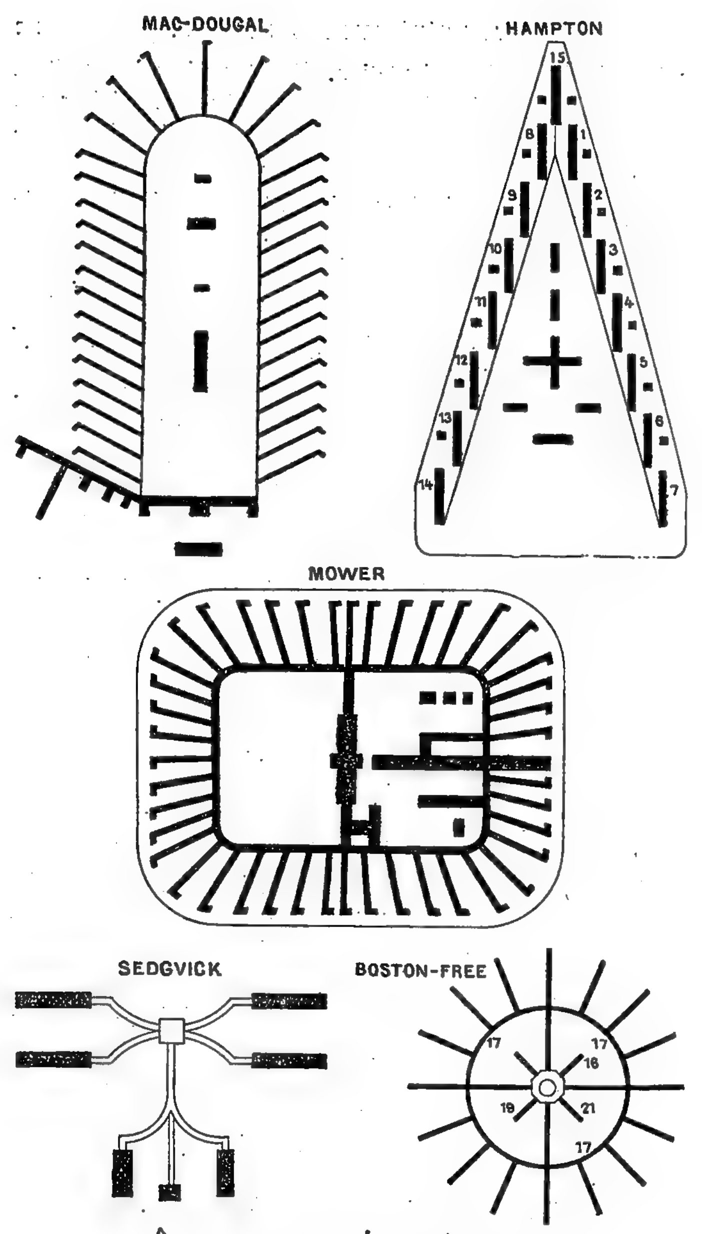
On trouve encore des dispositions analogues: à Paris, à l'hôpital des Incurables hommes, et à celui de Saint-Louis-de-Gonzague, à Turin; seulement, dans ce dernier, les quatre corps de bâtiment se réunissent suivant des angles aigus et obtus (croix de saint André).

On sait que, pendant la guerre de sécession, les Américains construisirent de nombreux et vastes hôpitaux, composés de 30 à 80 baraques, pour 1,000 à 4,000 malades et plus, occupant jusqu'à 50 hectares de terrain et auxquels ils donnèrent les formes les plus variées (voir page 218) :

angulaires, à Hampton, Lincoln, etc. ;
rectangulaires, à Mower ;
circulaires, à Sedgwick, Hicks, Ham, Jefferson ;
elliptiques, à Mac-Dougal, etc.

Notre hôpital de Clermont-Tonnerre, à Brest, se rapproche de cette dernière forme. Quelques essais timides de plans variés analogues se produisirent aussi pendant la guerre de 1870, mais dans des proportions restreintes.

J'ai déjà exposé les avantages et les inconvénients de quelques-uns des plans américains dans mes mémoires sur les casernements et les hôpitaux militaires (1871-1875). Aujourd'hui que les grandes agglomérations de malades paraissent unanimement condamnées, je compléterai cette étude en prenant pour sujet de comparaison un hôpital de 500 à 600 lits, qui paraît être le maximum de contenance à admettre.



HÔPITAUX-BARAQUÉS AMÉRICAINS.

Un tel hôpital comporte une surface bâtie d'environ 10,000 mètres carrés, composée des bâtiments suivants :

16 pavillons doubles de malades, blessés et convalescents, dont 2 de rechange :

Soit 10 pavillons occupés par 38 lits........	380 lits
— 3 pavillons doubles de contagieux ayant chacun 30 lits	90 —
Maternité et son infirmerie................	20 —
Pavillon de malades payants...............	10 —
TOTAL................	500 —

Ou 600 lits en occupant les deux pavillons de rechange et en appropriant une partie des rez-de-chaussée sous galerie pour payants.

Je prendrai en outre pour base de la densité de la population de l'hôpital 150 mètres carrés de terrain par tête, soit 9 hectares pour 600 lits. (*Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle*, discussion d'un programme pour la construction d'un hôpital ; séance du 23 mai 1883.)

Les comparaisons porteront sur vingt-cinq combinaisons principales, étudiées à une échelle uniforme ; elles sont résumées dans le tableau ci-après (pages 220 et 221) :

Je ferai remarquer : 1° que, sur les terrains à forte pente on est obligé de placer les pavillons dans une direction à peu près perpendiculaire à la ligne de plus grande pente, afin d'éviter une trop grande différence de niveau entre les deux extrémités opposées des pavillons, et que par conséquent, si on place l'entrée principale vers le point le plus bas, ce qui est le mieux pour le bon aspect, les types à pavillons perpendiculaires à cette entrée ne sont applicables que sur des terrains à faible pente ;

2° Que l'uniformité de l'orientation admise en principe entraîne le parallélisme des bâtiments ; que, par conséquent, dans les types où ce parallélisme n'existe pas, l'orientation serait sacrifiée.

De l'examen du tableau, on peut en tirer les observations suivantes :

1° Sauf le n° 2 (en croix) et les n°s 10, 22 et 23, toutes les

ÉTUDE D'UN HOPITAL DE 500 A 600 LITS

TABLEAU COMPARATIF *des conditions principales d'installation présentées pour diverses formes de plans généraux.*

NUMÉROS DES PLANS	FORME	ORIENTATION	DIMENSIONS			LONGUEUR DES PARCOURS ENTRE LES SERVICES GÉNÉRAUX et le centre des salles de malades et blessés			PROMOTEURS
			LONGUEUR	LARGEUR	SURFACE	MAXIMA	MINIMA	MOYENNE	
			m.	m.	hect.	m.	m.	m.	
1	Circulaire....................	irrégulière	300	300	9 »	100	100	100	Petit et Poyet en 1786; les Américains en 1886.
2	En croix.....................	Id.	400	400	16 »	100	100	100	Philibert Delorme au commencement du XVIe siècle.
3	Linéaire double. Pavillons parallèles à l'entrée. A galeries internes..............	régulière	350	250	8 750	140	90	115	L'académie en 1786 et la plupart des architectes modernes. L'hôpital Lariboisière, l'hôpital militaire de Bourges, système Tollet, etc.
4	Linéaire double. Pavillons parallèles à l'entrée. 1re variante à galeries médianes.	Id.	300	240	7 200	150	115	115	La Société de médecine publique en 1883.
5	Linéaire double. Pavillons parallèles à l'entrée. 2e variante à galeries externes.........	Id.	300	250	7 500	250	100	175	L'architecte de l'hôpital Saint-Maurice-et-Lazare de Turin.
6	Linéaire double. Pavillons parallèles à l'entrée. 3e variante à galerie centrale...		250	250	6 250	150	60	105	Tenon et Poyet en 1786, Clavareau en 1804, Ballota et Piana en 1882.
7	Linéaire simple à pavillons perpendiculaires à l'entrée à galerie médiane	Id.	350	250	8 756	110	50	80	
8	Linéaire simple à pavillons perpendiculaires à l'entrée. Variante à galeries externes	Id.	350	250	8 750	150	70	110	Architectes anglais et belges
9	A redans. Pavillons parallèles à l'entrée. Galeries centrales et médianes................	Id.	430	280	12 040	180	100	110	Architectes de Berlin. Tollet, hôpital Bichat.
10	A redans. Pavillons parallèles à l'entrée. 1re variante. A galeries médianes..........		500	220	11 »	170	100	135	
11	A redans. Pavillons perpendiculaires à l'entrée. Galeries médianes. 2e variante.......	régulière.	300	300	9 »	160	100	130	
12	A redans. Pavillons perpendiculaires à l'entrée des galeries médianes. 3e variante.	id.	300	280	8 400	140	90	120	
13	A redans. Pavillons perpendiculaires à l'entrée. Galeries médianes. 4e variante... ..	id.	380	250	1 150	240	140	190	
14	A redans. Pavillons perpendiculaires à l'entrée. Galeries médianes. 5e variante......		330	250	1 296	160	100	130	
15	Rectangulaire...............	irrégulière.	350	250	1 200	200	100	150	L'administration du génie et les architectes d'anciens hôpitaux.
16	Rectangulaire. Variante......	id.	350	250	8 880	200	140	170	
17	A redans. Galeries en losange.	régulière.	300	250	9 400	200	100	150	
18	Hexagonale..................	irrégulière.	300	250	1 »	240	140	190	
19	Linéaire double à pavillons placés bout à bout.........	régulière.	500	200	7 500	300	100	200	Hôpital de Saint-Denis (système Tollet.
20	Linéaire double à pavillons placés bout à bout. Variante. sans imbrication...........	id.	370	200	7 500	240	100	170	
21	En A, à pavillons perpendiculaires à l'entrée...........	id.	400	220	87 500	220	80	150	Hôpitaux américains, etc., etc. Conseil général des armées.
22	En X, à pavillons parallèles à l'entrée et sans imbrication.	id.	400	300	87 500	190	90	140	
23	En X, à pavillon perpendiculaire à l'entrée et sans imbrication....................	id.	360	260	82 500	240	110	175	
24	En X, à pavillons placés bout à bout, à pavillons parallèles à l'entrée. Imbrication partielle......................	id.	350	300	9 500	200	100	150	
25	Pavillons disséminés régulièrement orientés sur les plates-formes d'un terrain en côte de forme irrégulière et à fortes pentes.........	id.	Variables.						Les hôpitaux du Havre 1881 et de Bône (Algérie) 1888, système Tollet.

formes de plans peuvent être placées sur la surface de 9 hectares de terrain, considérée comme base.

2° Les surfaces occupées varient entre 6ʰ 2500ᵐ² et 12ʰ 9600ᵐ², c'est-à-dire du simple au double.

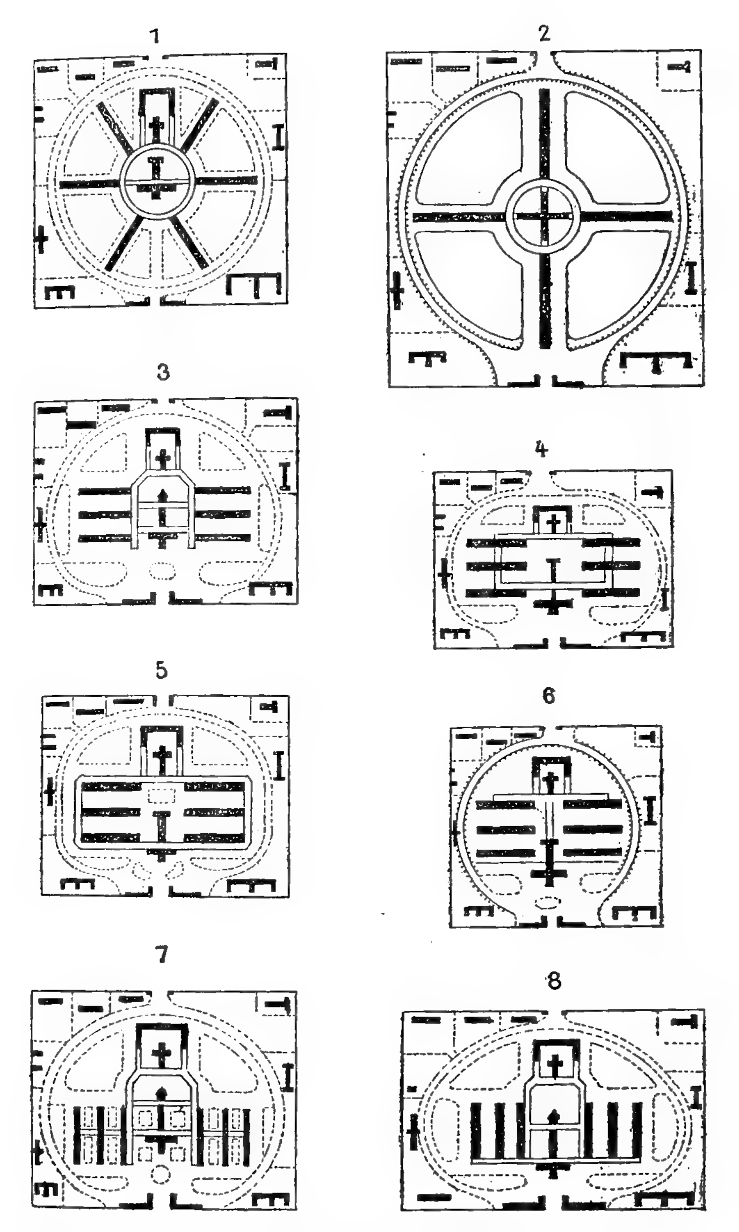
3° La longueur du parcours entre les services généraux et le centre des grandes salles de malades varie : pour les minima, entre 50 mètres (n° 7) et 190 mètres (n° 8); pour les maxima, entre 100 mètres (nᵒˢ 1 et 2) et 300 mètres (n° 13), et pour les moyennes, entre 100 mètres (nᵒˢ 1 et 2) et 215 mètres (n° 135), c'est-à-dire du simple au quadruple pour les minima, au triple pour les maxima et à plus du double pour les moyennes.

Je rappellerai qu'un parcours horizontal moyen de 100 à 150 mètres n'exige pas un effort mécanique aussi grand que l'ascension d'un escalier de 10 mètres (deux étages).

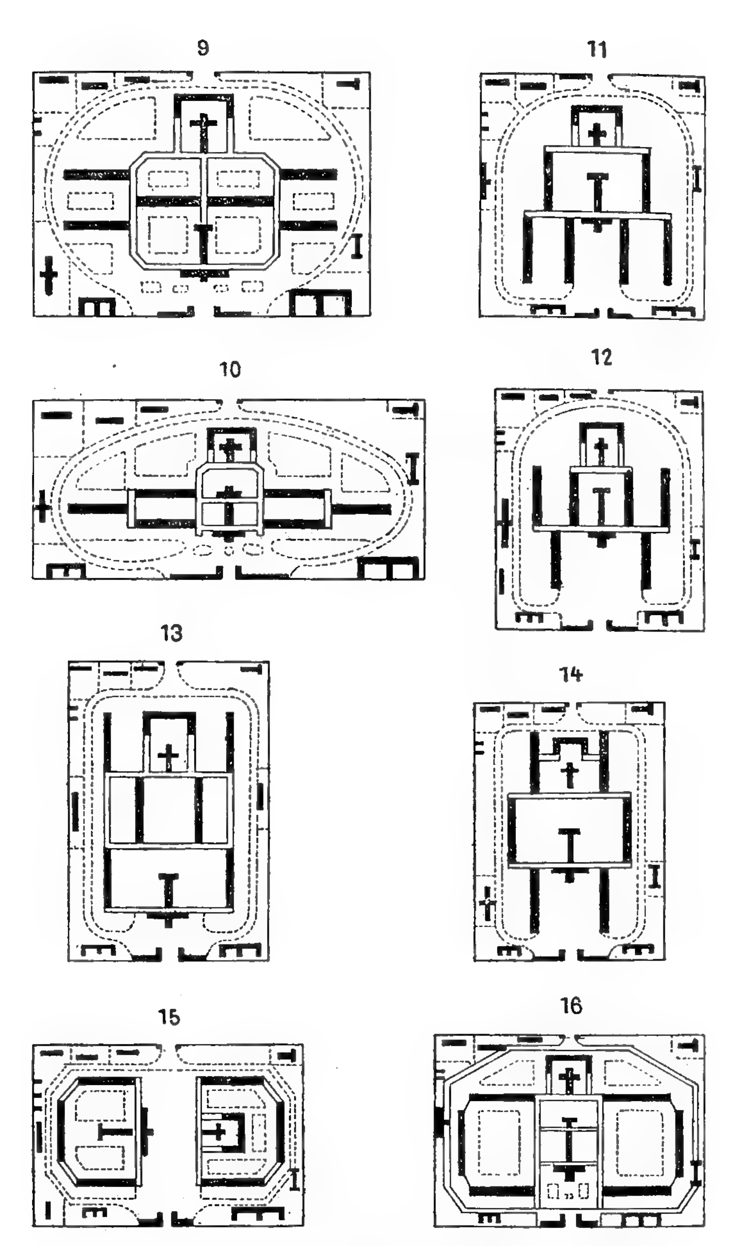
En ne considérant seulement que les deux conditions de surface du terrain et de longueur du parcours, on voit déjà qu'il n'est pas indifférent d'adopter telle ou telle forme de plan. D'autres considérations doivent encore entrer en ligne pour le choix d'un type.

L'orientation, la désimbrication des bâtiments, l'espacement des divers quartiers, le développement des galeries de communication, leur jonction avec les autres bâtiments sont encore des éléments d'étude et d'appréciation. Je vais donc passer en revue les trente-deux types dessinés ci-après pour faire ressortir les avantages ou les inconvénients de chacun d'eux.

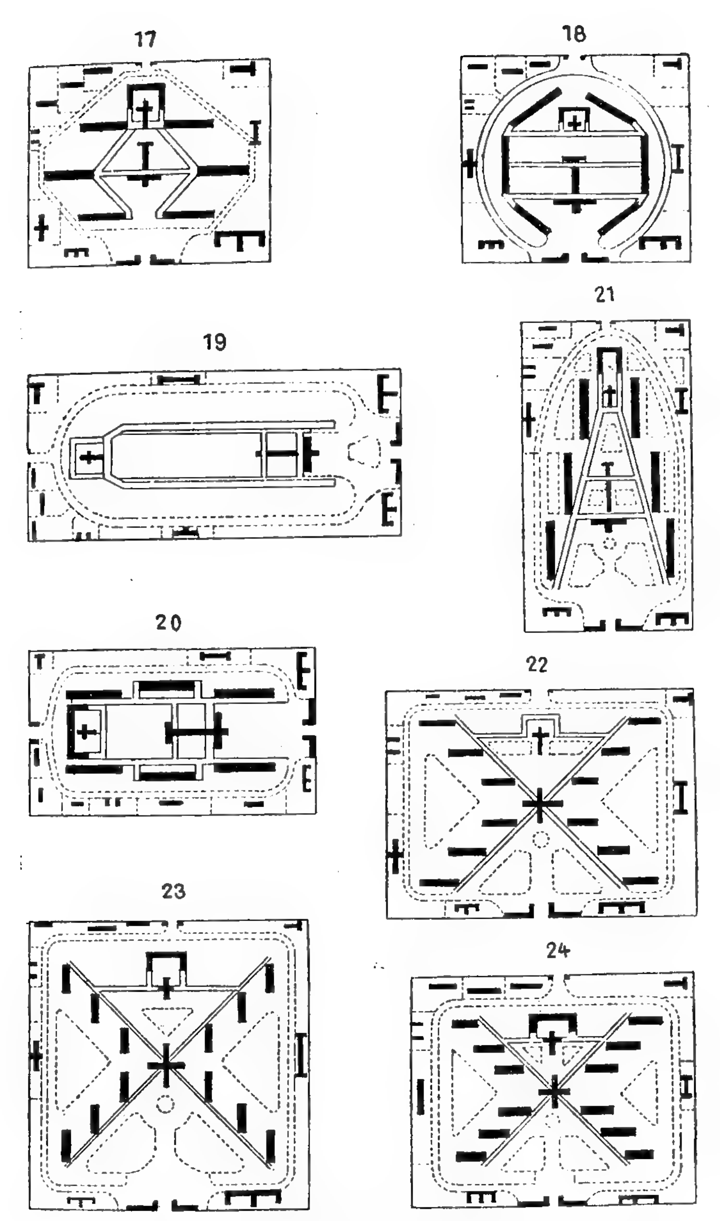
GRAPHIQUES



Examen comparatif de divers formes d'hôpital. (Voir la légende page 227 et le texte ci-après.)



Examen comparatif de diverses formes d'hôpital. (Voir la légende page 227 et le texte ci-après.)



Examen comparatif de diverses formes d'hôpital. (Voir la légende page 227 et la légende ci-après.)

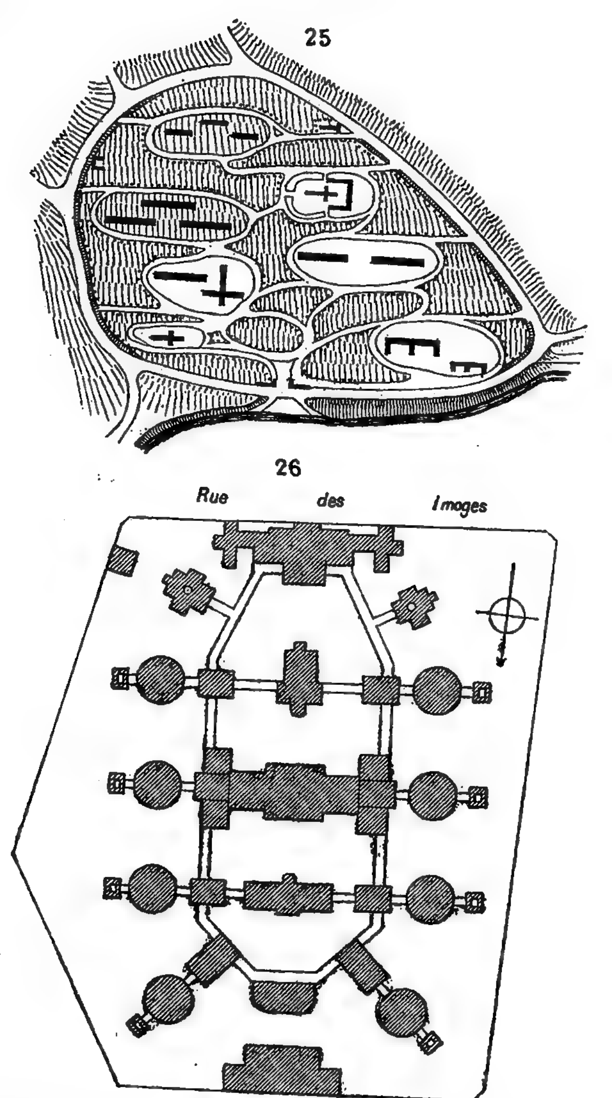


Fig. 25. — Type d'hôpital placé sur un terrain ou sur un mamelon accidenté.

Fig. 26. — Hôpital d'Anvers.

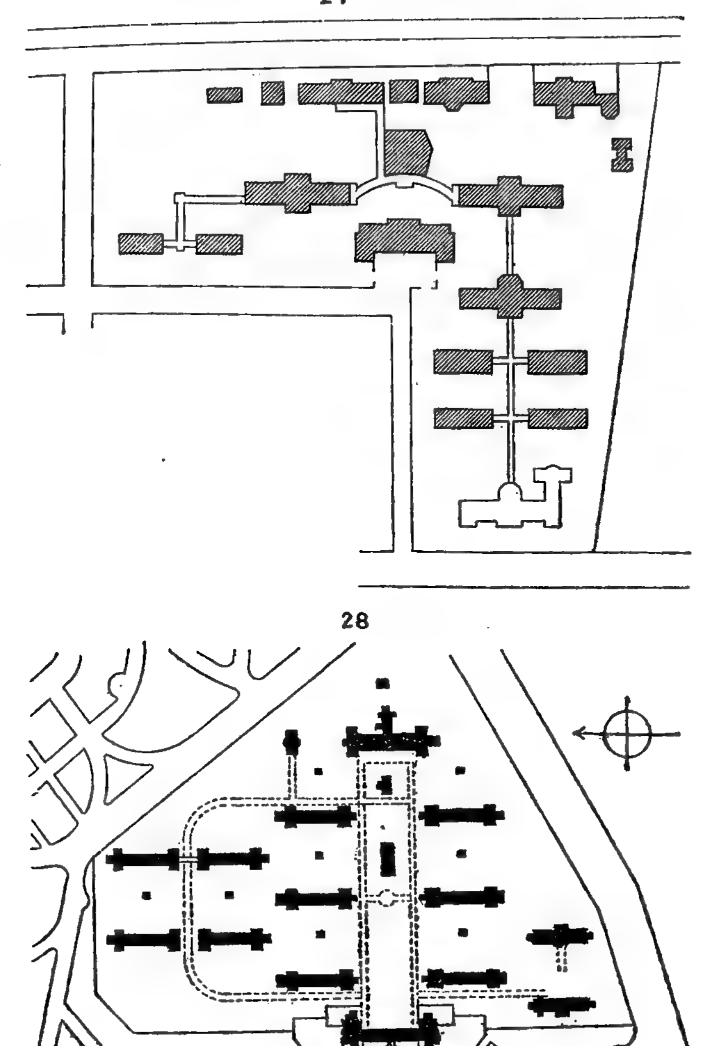


Fig. 27. — Hôpital de Heidelberg. Fig. 28. — Hôpital civil à Berlin.

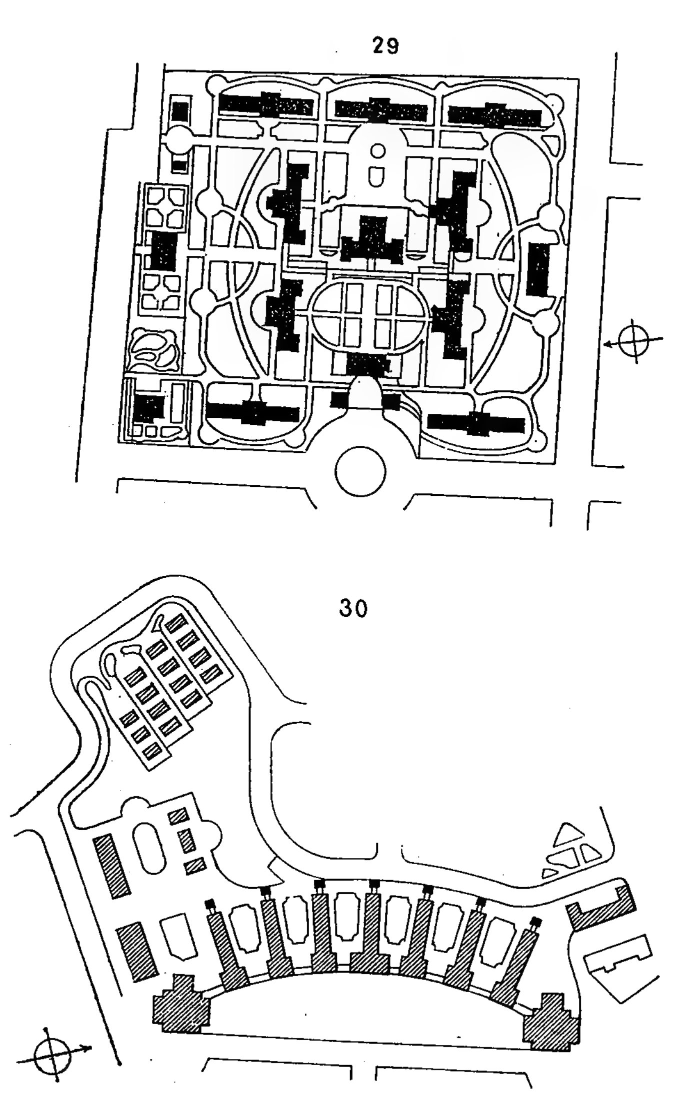
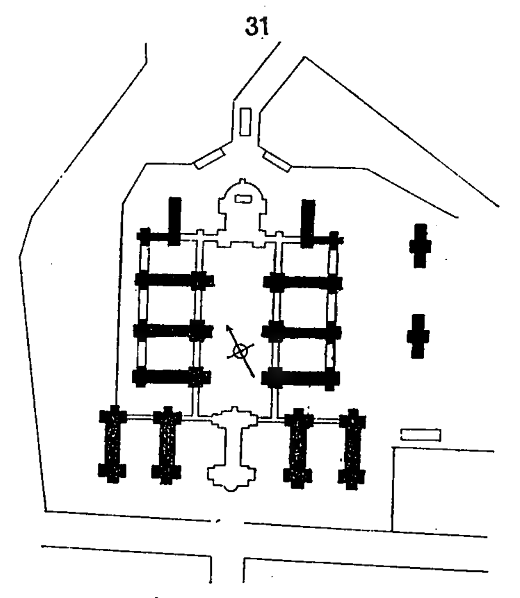


Fig. 29. — Hôpital militaire de Tempelhof à Berlin.
Fig. 30. — Hôpital Saint-André à Gênes.



LÉGENDE DES PLANS.

Bâtiments d'entrée
Pavillon de malades, de blessés et convalescents
Pavillon de contagieux
Administration et services généraux
Chapelle et communauté ou surveillantes
Malades payants
Maternité
Infirmerie de maternité
Autopsie et service mortuaire
Désinfection
Buanderie
Galeries de communication
Chemins et jardins

Fig. 31 Hôpital de Riga.

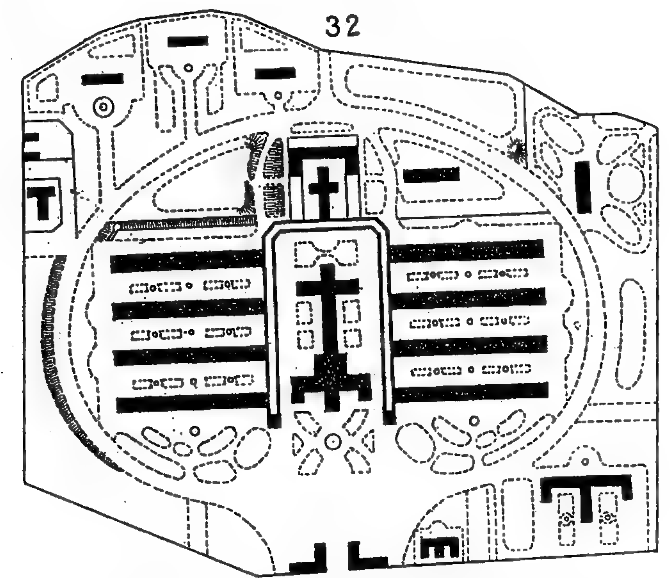


Fig. 32. —Hôpital civil et militaire de Montpellier.

Le numéro 1, *de forme circulaire,* a été proposé à la fin du siècle dernier par Petit et Poyet, dans leurs projets d'hôtel-Dieu. Poyet choisissait cette forme surtout parce qu'elle permettait de reproduire « la forme académique du Colysée de Rome ». Elle a été appliquée en Amérique pendant la guerre de sécession.

En circonscrivant deux cercles de 50 mètres et de 130 mètres de rayon et en traçant six rayons équidistants entre ces deux cercles, on a l'emplacement des pavillons de malades. La cour circulaire centrale, d'une surface de 2,000 mètres carrés environ, donne naturellement place aux services généraux. La circonférence interne de 314 mètres de développement est occupée par la galerie de communication, et la circonférence externe indique le tracé du chemin de ceinture intérieur, dont le développement est de 800 mètres environ.

Les parcours moyens sont de 100 mètres et égaux aux maxima et aux minima, car la distance entre le centre et les pavillons de malades est égale pour tous.

Le carré circonscrit, de 300 mètres de côté, présente une surface de 900 mètres carrés, précisément égale à celle qui doit servir de base.

Les pavillons sont largement espacés entre eux; dans leur partie la plus rapprochée du centre commun, la distance est encore de 40 mètres. La même distance existe entre le quartier des contagieux et le pavillon de malades le plus rapproché.

Les secteurs libres entre les pavillons sont assez spacieux pour recevoir au besoin des ambulances mobiles.

La chapelle et la communauté ont été placées dans le secteur postérieur, à proximité des principaux quartiers. Le même emplacement conviendrait à des logements de surveillantes, mais ceux-ci exigeraient une plus grande surface bâtie.

Les triangles formés dans les angles par le chemin de ceinture interne et les clôtures offrent les espaces nécessaires au placement des différents services.

Cette forme n'a contre elle que l'irrégularité de l'orientation des pavillons et la courbure des galeries; il y a lieu d'être surpris que les avantages qu'elle présente pour la centralisation et les commodités du service ne l'aient pas fait préférer aux époques où le parallélisme des bâtiments n'avait pas encore été admis en principe par le programme de l'Académie.

N° 2. *En croix.* — Forme adoptée par Philibert Delorme au commencement du XIVe siècle dans son plan d'hôtel-Dieu; elle n'a guère été employée qu'à l'hôpital saint Louis-de-Gonzague de Turin, sous la forme de croix de saint André et sous la cour centrale que Philibert Delorme avait prudemment réservée pour favoriser l'aération générale.

Cette forme est commode si on place les services généraux au centre; il y a égalité et minimum de parcours comme dans la forme circulaire. Mais, comme elle ne comporte que quatre corps de bâtiment, ceux-ci doivent être allongés outre mesure, et il en résulte une surface de terrain exagérée de 16 hectares, comprise dans un carré circonscrit de 400 mètres de côté. Si la moitié des pavillons est bien orientée, l'autre moitié le sera dans un sens diamétralement opposé.

N° 3. — *Linéaire double à pavillons parallèles à l'entrée* (1er type à galeries internes.) — Forme adoptée par l'Académie pour le plan modèle annexé à son programme de 1786 et appliquée depuis à l'hôpital Lariboisière et dans la plupart des hôpitaux construits pendant le XIXe siècle (Lariboisière, Hôtel-Dieu, Bourges, Baltimore, Leeds, Edimbourg).

C'est une des formes les plus commodes et du meilleur aspect. L'orientation et le parallélisme des bâtiments sont réguliers, les jonctions des galeries se font à angles droits et leur dévéloppement est modéré.

La surface du terrain est un peu au-dessous de 9 hectares, et les parcours se réduisent à 90 mètres au minimum, 140 au maximum, 115 en moyenne, de sorte que le travail mécanique à développer pour ces parcours horizontaux est à peine égal à celui qu'exigerait l'ascension d'escaliers de 8 à 10 mètres de hauteur.

En inscrivant dans ce carré une courbe gracieuse qui donne le tracé d'un chemin de ceinture intérieur de 12 mètres de largeur, on réserve dans les quatre angles des espaces suffisants pour y placer les autres services qui doivent être isolés.

N° 4. *Variante de la précédente, avec galeries médianes.*— Ce type a été proposé dans le programme de la Société de médecine publique; il ne présente d'autre avantage sur le précédent que de permettre de réduire un peu la surface du terrain. Or, c'est un avantage d'autant moins appréciable ici que cette surface est déjà dans le type précédent au-dessous du minimum de 9 hectares et qu'il allonge inutilement les parcours.

N° 5. *Variante du n° 3, avec galeries externes.* — Ce type appliqué au nouvel hôpital de Saint-Maurice-et-Lazare, de Turin, exagère inutilement les parcours sans aucune compensation.

N° 6. *Variante du n° 3, avec galeries centrales.* — Adopté par Tenon en 1785 et par Clavareau en 1804; par MM. Piana et Ballotta, dans leur projet d'hôpital (système Tollet), adopté au concours pour la ville de Lugo di Romagna (1882). Il permet de réduire la surface du terrain à 62,500 mètres carrés et les parcours à 60 mètres en moyenne. Il peut donc, dans certains cas, être utilement préféré.

N° 7. *Linéaire simple à pavillons perpendiculaires à l'entrée, avec galerie médiane.* — Cette forme, employée en Angleterre, notamment à l'infirmerie de Blackburn, aux hôpitaux de Saint-Georges, Herbert, Saint-Thomas, Glascow, Marylebone, ainsi qu'à l'hôpital de Gand (Belgique), est une des meilleures. Le parcours moyen se réduit à 80 mètres et la surface du terrain à 87,500 mètres carrés. Les divers quartiers sont bien isolés entre eux.

N° 8. *Linéaire simple, variante du n° 7, galeries externes.* — Présente les mêmes avantages que le précédent ; le parcours moyen est porté à 110 mètres, mais la galerie en façade serait mieux placée.

N° 9. *A redans et pavillons parallèles à l'entrée, galeries centrales et médianes.* — La surface du terrain se trouve portée à 12 hectares et la moyenne des parcours à 140 mètres, par suite de l'espacement considérable existant entre les pavillons.

N° 10. *Variante du n° 9, à galeries médianes.* — Tout en espaçant largement les pavillons, il réduit la surface à 11 hectares et les parcours moyens à 135 mètres ; il serait applicable au cas d'un terrain de forme rectangulaire très allongée.

N° 11. *Variante du n° 9, à pavillons perpendiculaires à l'entrée et à galeries médianes.* — La surface est égale à celle de base, les parcours moyens sont de 130 mètres. Cette forme convient à un terrain carré et à faible pente.

N° 12. *Variante du précédent.* — Même surface et même parcours; il présente une entrée plus large.

N° 13. *Variante du n° 9.* — Donne une surface au-dessous de celle de base ; mais elle porte les parcours moyens à 190 mètres ; est applicable à un terrain oblong et à faible pente.

N° 14. *Variante du n° 9.*—Réduit la surface à 82,500 mètres carrés et le parcours moyen à 130 mètres. Est préférable à la précédente.

N° 15. *Rectangulaire.* — Employé pour les casernements et les hôpitaux à étages multiples ; mais ici les angles sont ouverts et permettent l'aération générale. Cette forme n'a contre elle que l'irrégularité de l'orientation de deux pavillons sur six.

La surface atteint à peine 9 hectares, mais les parcours moyens s'élèvent à 150 mètres.

N° 16. — *Variante du n° 15.* — Même surface occupée; parcours moyens un peu plus allongés; mais services généraux mieux au centre.

N° 17. *A redans et à galeries en losange.* — Les pavillons n'étant pas complètement désimbriqués, la surface est réduite à 7,500 mètres. Les parcours moyens sont de 150 mètres.

Cette forme convient lorsqu'on ne peut disposer d'une surface de terrain suffisante. Si l'on voulait désimbriquer complètement les pavillons, il faudrait augmenter la surface et les parcours d'environ un quart; mais le grand espacement existant entre les pavillons peut dispenser de cette modification.

N° 18. *Forme hexagonale.* — En inscrivant un hexagone dans un cercle de 180 mètres de diamètre, on a l'emplacement des pavillons des malades.

Le carré circonscrit, d'environ 300 mètres de côté, donne pour surface de terrain 9 hectares, égale à celle de base. Le cercle donne le tracé des chemins de ceinture; il forme, avec la clôture, dans les angles, des espaces triangulaires assez spacieux pour y placer les services à isoler. Cette forme n'a contre elle que l'irrégularité de l'orientation de quatre pavillons sur six.

Surface, 88,000 mètres carrés. Parcours moyens, 150 mètres.

N° 19. *Forme linéaire double à pavillons placés bout à bout.* — Surface, 10 hectares; parcours moyens, 200 mètres. Est applicable à un terrain très allongé et à forte pente.

N° 20. *Forme linéaire double à pavillons placés bout à bout et désimbriqués. Variante de la précédente.*—Réduit la surface à 74,000 mètres carrés et les parcours moyens à 170 mètres; cette forme se recommande par sa simpticité, mais les parcours sont très grands.

N° 21. — *Forme en A.* — Employée en Amérique, pendant la guerre de sécession, aux hôpitaux temporaires de Hampton, Lincoln, et, en 1870, à l'hôpital provisoire du polygone de Metz. Cette forme convient à un terrain oblong.

Les pavillons aboutissent sur les côtés d'un triangle isocèle

de 200 mètres de base et 300 mètres de hauteur, au centre duquel sont placés les services généraux. Les services isolés sont répartis dans les angles formés par le rectangle circonscrit. La surface est de 88,000 mètres carrés; les parcours moyens, de 158 mètres.

L'amplitude de l'angle du sommet ou le rapport entre la base et la hauteur du triangle doivent être calculés de telle sorte qu'il n'y ait pas imbrication d'un pavillon sur son voisin.

Le n° 22 représente la forme en X, préconisée par le Conseil de santé des armées, dans le programme qu'il formula, en 1873, pour la construction d'un hôpital au camp de Châlons, que je fus appelé à étudier de concert avec les officiers du génie. Mais cette forme ne peut convenir que pour l'emploi d'un grand nombre de pavillons.

Au lieu de six pavillons doubles, j'y ai appliqué douze pavillons simples. En tirant les diagonales d'un carré de 200 mètres de côté, on aura le tracé des galeries de communication sur lesquelles viendront aboutir les pavillons de malades, assez espacés entre eux pour éviter leur imbrication. Afin de trouver dans les angles les espaces nécessaires aux services divers, il faut circonscrire un rectangle de $400^{m} \times 300 =$ 120,000 mètres de superficie. Les parcours moyens sont de 140 mètres. Cette forme est une des meilleures au point de vue de l'aération générale, mais elle exige une trop grande surface de terrain, et les jonctions des galeries avec les bâtiments donnent lieu à des retours angulaires d'un effet disgracieux.

N° 23 en X. *Pavillons perpendiculaires à l'entrée, variante du précédent.* — Surface, 129,600 mètres carrés ; parcours moyens un peu plus étendus.

N° 24. *Variante du n° 22.* — La surface du terrain a été réduite à 115,000 mètres et les parcours moyens à 150 mètres en rapprochant entre eux les pavillons ; mais il y a imbrication partielle, comme dans le type du Conseil de santé.

Le n° 25 représente le plan d'un hôpital placé sur un terrain en colline ou sur un mamelon accidenté. Dans ce cas, on profite des plates-formes naturelles qui peuvent exister pour y placer les bâtiments, suivant une orientation régulière, ou on

en crée perpendiculairement à la ligne de plus grande pente, afin de réduire le plus possible le cube des terrassements. On adoucit les parcours par des lacets et on protège les terrains et chemins contre le ravinement des eaux pluviales par des plantations, des murs en pierres sèches, des gazonnements, des caniveaux et des cassis.

Les surfaces de terrain et les parcours sont généralement plus élevés sur les emplacements de cette nature que sur les terrains plats. On peut réduire les fatigues du service en parvenant aux divers étages par des ascenseurs.

En résumé, de tous les types qui viennent d'être comparés, c'est encore le n° 3, c'est-à-dire celui qui a été donné comme modèle, en 1786, par l'Académie des sciences, qui présente les qualités les plus appréciables, et c'est ce qui l'a fait adopter à Montpellier, comme dans le plus grand nombre des hôpitaux européens.

On trouve encore certaines formes originales dans plusieurs hôpitaux étrangers, notamment :

N° 26. — A Anvers, où les salles de malades sont circulaires et aboutissent à des galeries octogonales. — Surface de terrain, 105,000 mètres carrés. — Parcours moyens, 200 mètres.

N° 27. — A Heidelberg, terrain en hache de 7 hectares de superficie. Parcours moyens, 175 mètres.

N° 28. — A Berlin, hôpital civil, terrain triangulaire de 9 hectares de superficie. Parcours moyens, 200 mètres.

N° 29. — A Berlin, hôpital militaire de Tempelhof, qui montre le défaut de parallélisme des bâtiments sur un terrain rectangulaire de 7 hectares de superficie. Parcours moyens, 100 mètres.

N° 30. — A Gênes, hôpital Saint-André, de forme linéaire courbe, compliquant les constructions et empêchant leur parallélisme, sans aucun avantage compensateur.

Longueur, 400 mètres. Largeur moyenne, 250 mètres. Surface, 10 hectares. Parcours moyens, 100 mètres.

N° 31. A Riga (Russie), formes linéaires simples et doubles combinées, parallélisme double. Surface, 7 hectares. Parcours moyens, 150 mètres.

N° 32. — A Montpellier, le terrain d'une surface d'environ 9 hectares se prêtait parfaitement à l'isolement des contagieux que j'ai placés sur le monticule existant dans l'angle postérieur de gauche, après avoir tracé un chemin de ceinture elliptique qui sépare ce quartier de tous les autres.

DE LA PURULENCE SUR LES VACCINIFÈRES

DE LA RACE BOVINE[1]

Par M. CHAMBON.

Dans la séance du mois d'octobre dernier, M. Pourquier a fait à la Société de médecine publique une communication d'un grand intérêt sur les accidents observés dans la culture du vaccin sur les génisses destinées au service de la vaccine animale.

L'ensemble des accidents qu'il nous a décrits et qu'il attribue au développement d'un microbe parasite sont généralement désignés sous le nom de purulence.

Depuis quelques années, la purulence s'est montrée dans les étables de plusieurs instituts de vaccine animale; elle en a nécessité la fermeture, la désinfection complète des locaux et le renouvellement de la souche vaccinale.

Après les mesures d'hygiène prises, des génisses ont été inoculées; les éruptions nouvelles ont été régulières pendant un, deux ou trois mois, puis les accidents sont apparus de nouveau.

La nature de ces accidents pouvant mettre en péril le fonctionnement régulier d'un service de vaccine animale, j'ai pensé qu'il serait utile de communiquer sur le même sujet une observation personnelle qui permettra, je crois, pour combattre la purulence, d'ajouter aux moyens conseillés par M. Pourquier un procédé spécial d'inoculation des vaccinifères dont l'emploi m'a réussi.

1. Cette note a été lue à la Société de médecine publique dans la séance du 27 février 1889. (Voir page 267.)

Depuis quelque temps, j'observais sur mes génisses vaccinifères des petits points purulents, très superficiels, se présentant sous l'épiderme des pustules aux côtés de la croûte qui recouvre la plaie d'inoculations; ces éruptions irrégulières ne s'étaient pas succédé les unes aux autres; elles avaient été intermittentes, lorsque, dans le courant du mois de novembre dernier, j'observai, non seulement des points isolés, mais la surface entière des pustules qui était purulente. Les bords de la plaie d'inoculation n'étaient pas réunis comme dans une pustule type, mais séparés par une masse pâteuse purulente, et lorsque j'appliquai la pince à la base de la pustule, la pression fit suinter des bords de la plaie des petits filets purulents.

Le produit de ces pustules fut inoculé à une génisse, et cette troisième génération produisit des pustules plus anormales encore : dès le quatrième jour, elles formaient des tumeurs de deux centimètres environ de largeur, à base dure et à rougeur inflammatoire très étendue. La pince, appliquée à la base de ces pustules, fit sortir un véritable flot de pus. Je me trouvais en présence des accidents produits par la purulence et décrits par M. Pourquier.

Mais, pendant que j'observais des vaccinifères infectés de purulence, j'en avais d'autres dans la même étable qui ne l'étaient pas.

La purulence ne s'était développée que sur les vaccinifères dont l'ensemencement avait été fait avec de la pulpe vaccinale, tandis que les vaccinifères inoculés avec le vaccin liquide défibriné et de même provenance n'en présentaient aucune trace. Un vaccinifère inoculé mi-partie avec la pulpe et mi-partie avec le vaccin liquide défibriné, récolté sur le même vaccinifère, avait moitié des pustules normales et moitié des pustules purulentes; la purulence ne s'était montrée que sur les pustules inoculées avec la pulpe.

A partir de ce jour, toutes mes génisses furent inoculées avec le vaccin liquide défibriné, et la purulence disparut.

J'ai donc pu constater que le sérum vaccinal défibriné évitait la transmission de la purulence, et qu'au contraire la pulpe vaccinale en était un procédé de culture.

Aujourd'hui, dans tous les instituts de vaccine animale, le vaccin de conserve est toujours préparé sous forme de pulpe; c'est, en effet, la préparation la plus parfaite et qui, en dehors

de la vaccination directe, transmet avec le plus de certitude la vaccine de la génisse à l'homme. Mais la pulpe est également employée comme vaccin d'ensemencement pour transmettre la vaccine de génisse à génisse.

Est-ce pour cette raison que la purulence que je n'ai pas connue pendant vingt-quatre ans est aujourd'hui fréquente, et que des auteurs prétendent que la vaccine ne peut s'entretenir régulièrement de génisse à génisse au delà de six ou huit générations ?

N'est-ce pas aussi pour le même motif que, dans un certain nombre d'établissements de vaccine animale, à Berlin, par exemple, on a renoncé à la transmission du vaccin de génisse à génisse, et qu'aujourd'hui les vaccinifères y sont inoculés avec le vaccin humain?

Depuis bien longtemps, je m'étais aperçu que le sérum vaccinal défibriné, parfois infidèle pour transmettre la vaccine à l'homme, produisait des éruptions plus régulièrement belles que la pulpe pour la culture du vaccin sur les génisses. Pendant près de huit années, par ce procédé, j'ai conservé de génisse à génisse le cow-pox envoyé en 1881 de Bordeaux à l'Académie de médecine. Il m'a donné sur mes vaccinifères et jusqu'en ces derniers temps des éruptions aussi belles qu'au premier jour, et sur les enfants les manifestations de la vaccine la plus classique.

Dans les inoculations qui ont été le point de départ de mon observation, je n'ai employé la pulpe que pour cette raison que j'avais une grande provision de pulpe et que le temps manquait pour la récolte du vaccin liquide.

Donc, pour entretenir dans sa plus grande pureté le cow-pox de génisse à génisse, je pense qu'il sera prudent de faire l'inoculation des vaccinifères avec le vaccin liquide défibriné.

En ajoutant à cette première règle les moyens aseptiques et antiseptiques conseillés par M. Pourquier, on pourra, je crois, trouver sur les vaccinifères une pulpe vaccinale parfaite sans danger pour les vaccinations humaines.

REVUE CRITIQUE

L'ENSEIGNEMENT DE LA TECHNIQUE DE LA VACCINATION.

NOUVELLE INSTRUCTION MINISTÉRIELLE DU 21 NOVEMBRE 1888 RELATIVE AUX VACCINATIONS ET REVACCINATIONS DANS L'ARMÉE

Par M. le Dr RICHARD.

Actuellement, l'enseignement pratique de la vaccine ne fait pas partie du programme de nos Facultés et de nos Écoles de médecine; c'est là une lacune regrettable. De ce que la vaccination est une opération chirurgicale se bornant à une piqûre ou à une scarification superficielle, on a conclu que ce n'était pas la peine d'enseigner une chose aussi simple ; on est même allé plus loin : on a chargé les sages-femmes de pratiquer les vaccinations, et on a souvent proposé de confier aux instituteurs cette opération réputée anodine. Autant d'erreurs. Les graves accidents signalés chaque année au cours de la période vaccinale sont là pour démontrer aux plus aveugles que la vaccination est une opération extrêmement délicate qui nécessite des connaissances et des précautions spéciales et qui, mal pratiquée, peut avoir les plus fâcheuses conséquences. Ce n'est un mystère pour personne que le pour cent des succès varie avec la compétence du vaccinateur. Enfin, la technique vaccinale s'est modifiée et élargie considérablement dans ces dernières années, depuis qu'à l'emploi du vaccin humain est venu se joindre celui du vaccin animal.

L'obligation légale de la vaccination et de la revaccination est demandée avec une insistance croissante ; l'exemple des heureux effets qu'elle donne dans les pays voisins finira par s'imposer à l'attention de l'opinion ; la question est près d'être mûre, et il est à espérer que dans la prochaine législature sera votée cette loi de salubrité. Or, cette loi aura pour conséquence

de faire pratiquer chaque année, au minimum, deux millions de vaccinations ou revaccinations.

Ce nombre imposant d'opérations mérite que nos jeunes médecins qui seront chargés de les pratiquer en connaissent à fond la technique pour réduire à un minimum négligeable les chances d'accident. De plus, le jour où chaque citoyen devra de par la loi se soumettre, deux fois dans sa vie, à cette opération, il aura le droit d'exiger que le vaccin dont on se sert soit irréprochable et que le médecin vaccinateur connaisse à fond son métier.

Il est donc désirable que, dès maintenant, eu égard au nombre considérable des vaccinations volontaires qui se pratiquent chaque année, aux accidents qui les accompagnent, rarement sans doute, mais encore trop fréquemment, et surtout en vue de la vaccination obligatoire, on organise dans nos Facultés et nos Écoles de médecine des conférences pratiques où les étudiants puissent se familiariser avec tous les détails de la technique vaccinale.

Cette branche de l'enseignement est déjà créée dans les Universités allemandes. Voici comment elle est organisée en Prusse depuis le 30 avril 1886.

Chaque étudiant est tenu de suivre, au cours de sa troisième ou quatrième années d'études, pendant le semestre d'été, un enseignement théorique sur la vaccination et d'assister à deux séances officielles de vaccinations ou revaccinations et aux deux séances où sont constatés les résultats. A la fin de l'enseignement, le professeur qui en est chargé délivre à l'élève un certificat attestant que l'élève a assisté aux cours et aux séances pratiques et qu'il possède les connaissances requises pour la récolte et la conservation du vaccin. Cet enseignement est payant ; le prix varie entre 12 fr. 50 et 18 fr. 75.

Pour que le professeur dispose d'un nombre suffisant de sujets à vacciner, il est nommé médecin vaccinateur officiel, et on lui assigne un des arrondissements les plus peuplés de la ville. D'autre part, un médecin vaccinateur ne faisant pas partie de l'Université peut aussi être chargé de cet enseignement par le recteur.

Le but principal de l'enseignement n'est pas, comme on pourrait le croire, d'exercer les élèves à la vaccination des génisses et à la récolte du vaccin animal. On considère que

cette tâche incombe aux Instituts nationaux et que ces derniers ont besoin, pour leur recrutement, d'un personnel médical peu nombreux. Là où il existe un de ces Instituts, on donne aux étudiants qui en font la demande toute facilité pour se familiariser avec la technique de la vaccination animale.

L'enseignement obligatoire comprend l'emploi et la conservation du vaccin animal envoyé par les Instituts d'Etat prussiens (il y a en Prusse quatre de ces Instituts : Halle, Berlin, Kiel et Cassel), ou, à leur défaut, par un autre Institut vaccinal allemand, à la condition qu'il se trouve soumis à la surveillance de l'Etat correspondant. Mais, comme la quantité de vaccin animal sera encore longtemps loin de suffire, les étudiants doivent être avant tout exercés à la vaccination de bras à bras et à la production ainsi qu'à la conservation du vaccin humain. Ils apprennent également à contrôler les résultats fournis par les inoculations.

En principe, l'Etat ne supporte d'autres frais que ceux d'achat du vaccin employé ; toutefois, là où cela est nécessaire, il fournit une subvention pour la location d'un local et pour l'achat du matériel nécessaire (une table pour le vaccinateur et l'employé qui tient au courant la liste des vaccinés, des chaises, une armoire pour resserrer les instruments et l'outillage, etc.).

Nous n'avons heureusement pas besoin d'aller à l'étranger pour y chercher un modèle de cet enseignement : il fonctionne depuis six ans au Val-de-Grâce, où il a été, en 1883, créé par M. le professeur agrégé Vaillard ; il est dirigé aujourd'hui par son successeur, M. Antony. Il est plus complet que dans les universités allemandes, plus conforme à la doctrine actuelle. de la vaccine, puisqu'il a surtout en vue la production et l'emploi du vaccin animal.

Les éléments ne manquent pas, puisque chaque année on vaccine au Val-de-Grâce au moins 6,000 soldats et que son Institut vaccinal envoie une grande quantité de vaccin aux divers corps d'armée et garnisons qui en font la demande. Voici comment fonctionne l'enseignement :

Le jeudi, dans la matinée, quatre médecins stagiaires, désignés à tour de rôle, procèdent, sous la direction du professeur, à l'inoculation d'une génisse. Celle-ci est louée à un boucher

de la ville,auquel on paye une rétribution pour la dépréciation que subit l'animal.

Le mardi et le mercredi suivants, huit ou dix élèves sont exercés aux vaccinations de pis à bras : ils inoculent chacun de 40 à 50 soldats dans une séance ; puis ils procèdent à la récolte du vaccin en tubes. Le professeur récolte devant eux la pulpe et leur montre les divers procédés pour préparer la lymphe glycérinée, la pulpe, le vaccin sec, etc. Le tour de chaque élève revient de quatre à cinq fois pour la vaccination des hommes, et chacun d'eux prend part au moins une fois à la vaccination de la génisse.

Voilà pour la période vaccinale qui dure généralement de décembre à fin février. Pendant le reste de l'année, on inocule fréquemment des génisses pour satisfaire aux besoins locaux et aux demandes extérieures de vaccin ; aucune de ces occasions n'est négligée pour l'enseignement. Celui-ci est complété par des conférences théoriques et des interrogations, de sorte qu'à la fin de l'année scolaire tout élève quitte l'école possédant à fond la théorie et la pratique de la vaccination.

Mais on ne s'en tiendra probablement pas encore là ; la technique de la vaccination est, comme toutes choses, perfectible, l'expérience des dernières années l'a démontré ; il sera donc bon d'introduire des perfectionnements dans la pratique militaire à mesure qu'ils se produiront. Or on inaugure en ce moment au Val-de-Grâce des cours complémentaires auxquels tous les médecins militaires seront appelés à prendre part au moins une fois dans leur carrière et qui sont destinés à les familiariser avec les progrès les plus récents de la science, notamment en ce qui concerne la bactériologie, l'hygiène, la chirurgie de guerre et le service de santé. Il est à prévoir que la vaccination ne sera pas oubliée dans cet utile enseignement dont la création désirée depuis longtemps vient d'être réalisée par la Direction actuelle du service de santé.

On voit que dans l'armée l'enseignement porte surtout sur l'emploi du vaccin de génisse ; depuis plusieurs années, le corps de santé militaire a substitué de plus en plus ce vaccin au vaccin humain, et depuis trois mois cette substitution est consacrée par les règlements. La note ministérielle du 21 novembre 1888, relative aux vaccinations et revaccinations dans l'armée, a réalisé des progrès très importants, et en les compa-

ant à la notice n° 3 sur les vaccinations du Règlement du service de santé (de 1883), on peut se rendre compte du chemin parcouru en six ans.

Aux termes de cette dernière notice, tous les hommes incorporés d'une manière permanente dans l'armée active étaient vaccinés avec le plus grand soin : il était prescrit de reprendre l'opération aussi souvent que possible, pendant les quatre mois qui suivaient le premier essai, tant chez les jeunes soldats réfractaires que chez les réfractaires des contingents antérieurs. La nouvelle instruction prescrit en outre de soumettre à la vaccination en temps d'épidémie variolique tous les hommes chez lesquels les inoculations antérieures seraient restées stériles ou ceux dont la revaccination suivie de succès remonterait à plus de cinq ans. Cette précaution était en général prise dans la pratique, mais il est préférable qu'elle soit inscrite dans les règlements.

L'innovation la plus importante introduite dans la nouvelle instruction concerne l'obligation de vacciner ou de revacciner tous les hommes de la réserve, de l'armée territoriale, à la disposition, etc., à l'occasion des périodes d'exercices pendant lesquelles ils sont convoqués. Jusqu'ici, tous ces hommes, extrêmement nombreux, qui ne figuraient que transitoirement dans l'armée, échappaient aux vaccinations, parce que le temps très court qu'ils passaient dans les rangs était utilisé entièrement pour l'instruction ; on comprend, en effet, que ce temps aurait été fortement entamé par la séance de vaccination, par celle de la constatation des résultats et par les indisponibilités résultant de la fièvre vaccinale, d'une inflammation un peu vive du pourtour des pustules, d'une légère adénite, etc. Pour laisser les hommes tout à leur instruction militaire on s'est avisé d'un moyen bien simple, c'est de les vacciner la veille du jour ou le jour même de leur renvoi dans leurs foyers. Sans doute, on ne pourra pas constater et inscrire sur le livret de l'homme le succès ou le non-succès de l'opération, mais celle-ci aura été pratiquée, et c'est l'essentiel. Avec la façon soigneuse dont ces opérations sont pratiquées, avec le vaccin d'excellente qualité que les médecins militaires auront dorénavant à leur disposition en tout temps, on peut affirmer que le vaccin prendra sur les hommes qui sont dans un certain état de réceptivité, sur tous

les non vaccinés d'abord et ensuite sur beaucoup d'hommes qui n'ont pas été revaccinés depuis leur enfance.

Les lecteurs de la *Revue* se rappellent que M. le médecin inspecteur Vallin signalait précisément la catégorie des hommes à la disposition, des hommes de la territoriale comme donnant à elle seule à peu près tout le contingent de morbidité et de mortalité par variole dans l'année. Et l'on ne pouvait songer sans une grosse inquiétude au chiffre colossal de varioleux que l'on aurait de ce chef au moment d'une mobilisation générale, éventualité d'autant plus grave que les adversaires ne laissent de ce côté rien à l'imprévu et s'arrangent pour que pas un seul combattant ne soit perdu pour le rang par le fait de cette maladie, évitable entre toutes. Aujourd'hui, grâce à la nouvelle disposition adoptée, non seulement notre armée bénéficiera de la même immunité, mais encore on aura fait un grand pas dans la généralisation des vaccinations et revaccinations, à défaut de l'obligation légale.

Tous les sujets non vaccinés antérieurement reçoivent trois piqûres à chaque bras à la face externe et moyenne, entre le deltoïde et le triceps, jamais sur la saillie du deltoïde ; ceux à revacciner reçoivent seulement trois piqûres au bras gauche.

Le vaccin généralement employé sera le vaccin animal. Cette clause implique un changement radical sur le passé, où l'on utilisait par ordre de préférence le vaccin d'enfant, le vaccin d'adultes non vaccinés antérieurement, le vaccin d'adultes revaccinés ; le vaccin animal ne venait qu'en quatrième ligne.

Antérieurement, il n'était pas facile aux médecins des corps d'armée et des hôpitaux de se procurer le vaccin nécessaire pour commencer leur série d'inoculations ; ils devaient s'adresser aux médecins vaccinateurs, à l'Académie de médecine, aux commissions de vaccine, etc. Ils finissaient toujours par obtenir du vaccin, mais pas toujours dans les délais voulus, et la qualité laissait souvent à désirer. Dorénavant ils n'auront qu'à s'adresser aux directeurs du service de santé de leur région qui tireront le vaccin de l'un des cinq centres vaccinogènes qui sont institués :

1° A l'Ecole d'application de médecine et de pharmacie du Val-de-Grâce pour le gouvernement militaire de Paris et les 3e, 4e, 9e, 10e, 11e, 12e, 13e corps d'armée (Paris, Rouen, Le Mans, Tours, Rennes, Nantes, Limoges, Clermont-Ferrand) ;

2° A l'hôpital du camp de Châlons pour les 1er, 2e, 5e, 6e, 7e et 8e corps d'armée (Lille, Amiens, Orléans, Châlons, Besançon, Bourges) ;

3° A l'hôpital militaire de Bordeaux pour le 14e corps d'armée, le gouvernement militaire de Lyon, les 15e, 16e, 17e et 18e corps d'armée (Grenoble, Lyon, Marseille, Montpellier, Toulouse, Bordeaux) ;

4° A l'hôpital militaire d'Alger pour les divisions d'Alger et d'Oran ;

5° A l'hôpital militaire de Philippeville pour la division de Constantine et la Tunisie.

Le vaccin fourni par ces centres vaccinogènes est destiné soit à l'inoculation d'un nombre de génisses suffisant pour vacciner de pis à bras, soit à vacciner directement les hommes dans les localités où l'intermédiaire d'une génisse serait inutile.

En principe, chaque médecin chef de service dans un corps d'armée, un hôpital, un établissement, est chargé de la vaccination de ses hommes ; mais pour la facilité du service, toutes les vaccinations d'une garnison peuvent être centralisés à l'hôpital, sous la direction d'un médecin d'hôpital ou de corps de troupes.

Les chefs des centres vaccinogènes sont les médecins-chefs des hôpitaux dont relèvent ces centres ; ils ont la mission d'entretenir une source constante de vaccin et de satisfaire dans le plus bref délai possible à toutes les demandes qui leur sont adressées pour les vaccinations militaires de leur circonscription ; en Algérie, en territoire militaire, ils doivent aussi fournir le vaccin nécessaire aux indigènes. Ils doivent veiller à renouveler aussi souvent que possible leur source vaccinale à l'aide de cow-pox ou de horse-pox si des cas s'en présentent.

Nous croyons intéressant de reproduire *in extenso* le chapitre de la note ministérielle du 21 novembre 1888, consacré aux formes sous lesquelles le vaccin doit être fourni par les centres vaccinogènes et au mode d'envoi.

« Les directeurs des centres vaccinogènes vaccineront de pis à bras les hommes de la garnison en utilisant le vaccin entre le cinquième et le sixième jours après l'inoculation, et, de plus, ils recueillent, préparent et expédient le vaccin sous l'une ou l'autre des formes suivantes, selon la demande qui leur en a été faite :

1° *Pulpe glycérinée.* Pour l'obtenir, on gratte les boutons vaccinaux de la génisse à l'aide d'une curette tranchante, et l'on dépose la matière obtenue dans un petit mortier *rigoureusement propre*. On ajoute au produit du raclage un volume égal de glycérine *neutre, chimiquement pure* et on mélange, par une trituration prolongée, jusqu'à formation d'une substance homogène, melliforme, sans grumeaux. La pulpe est alors introduite dans des tubes de verre *stérilisés*, lesquels seront fermés par un bouchon et cachetés à la cire.

Cette pulpe ne doit être utilisée pour les vaccinations humaines (par scarification) qu'exceptionnellement et seulement pendant les quinze jours qui suivront sa récolte ; pour l'inoculation des génisses, ce délai peut être porté à huit semaines [1].

2° *Pulpe desséchée et réduite en poudre.* On gratte les boutons de vaccin à l'aide d'une curette tranchante et l'on dépose la matière obtenue en couches très peu épaisses dans un verre de montre *rigoureusement propre*. La pulpe recueillie est immédiatement soumise à la dessiccation qui doit être rapide, absolue, et s'opérer autant que possible à l'abri de l'air.

Le meilleur moyen est le suivant : on dispose sur un plateau à faire le vide un cristallisoir rempli d'acide sulfurique anhydre et au-dessus des petites étagères sur lesquelles on place les verres de montre renfermant la pulpe ; on recouvre le tout d'une cloche qu'on lute très exactement sur le plateau et qui est mise en communication avec un appareil à faire le vide (trombe, etc.). La dessiccation est parfaite en vingt-quatre ou trente-six heures.

A défaut d'appareil à faire le vide, on peut placer sous une cloche en verres de montre contenant la pulpe un petit baquet rempli d'acide sulfurique ou de chlorure de calcium ; la dessiccation n'est obtenue qu'après deux ou trois jours.

On peut encore dessécher la pulpe dans une étuve sèche chauffée à 35° ou 38°.

Lorsque la dessiccation est achevée, la pulpe forme un amas cohérent, de consistance pierreuse, que l'on pulvérise dans un mortier *rigoureusement propre*. La poudre est tamisée à

1. La période de conservation assignée dans cette instruction aux différentes formes du vaccin est un minimum dont il est prudent cependant de ne pas s'écarter si l'on veut éviter tout mécompte.

travers de la mousseline et introduite dans un flacon bien sec, préalablement *stérilisé* et que l'on ferme soigneusement soit avec un bouchon, soit avec un épais tampon d'ouate ; le flacon sera conservé à l'abri de l'humidité.

Cette poudre vaccinale doit servir exclusivement à l'inoculation des génisses. Pour l'employer, on la délaye dans un verre de montre avec quantité égale d'eau glycérinée ; la poudre s'imbibe, se gonfle et forme au bout de quatre ou cinq minutes un mélange homogène qu'il est facile d'inoculer à l'animal par la méthode des scarifications.

Il convient de rappeler que le vaccin conservé agit souvent avec plus de lenteur que le vaccin frais, et que, de ce fait, l'éruption obtenue par son emploi subit quelquefois un retard de vingt-quatre ou trente-six heures dans son apparition.

Cette pulpe conserve pendant plusieurs semaines ses propriétés virulentes.

3° *Lymphe vaccinale en tubes*. Pour recueillir la lymphe vaccinale, on se sert d'un tube cylindrique long de $0^m,06$ à $0^m,08$, large de $0^m,002$ et terminé par des extrémités effilées, mais non capillaires. L'une de ces extrémités est plongée dans le liquide à recueillir; celui-ci pénètre facilement, surtout si l'on donne au tube une position déclive et si l'on écarte avec une aiguille la couche fibreuse qui épaissit la lymphe ; huit à dix minutes sont nécessaires pour remplir ce tube. Il est opportun de comprimer simultanément plusieurs pustules. Si des coagulations fibrineuses, filiformes viennent obstruer l'extrémité effilée du tube, il suffit d'y introduire un crin de Florence.

Le tube étant rempli, il s'y forme un caillot fibrineux ; après une heure ou deux, le coagulum est achevé et flotte au milieu du liquide ; au moyen d'un trait de lime, on divise le tube dans sa partie large et on en verse le contenu dans un verre de montre. On sépare et on réserve la partie coagulée pour être jointe à la pulpe, tandis qu'on recueille la lympbe dans des tubes capillaires, comme il est d'usage pour le vaccin humain, ou dans un tube semblable à celui qui a servi pour la récolte, en ayant soin de n'y point faire pénétrer de bulle d'air. Les deux extrémités de ce tube sont fermées soit à la lampe, soit en les plongeant dans une bougie formée de trois parties de parafine et d'une de suif, soit encore à l'aide d'une solution de caoutchouc dans l'éther.

Le directeur du centre vaccinogène expédie le vaccin aux directeurs du service de santé. Cependant, dans les cas urgents, les expéditions peuvent être faites à l'adresse des médecins-chefs. Ces derniers en accusent réception.

En toute circonstance, une étiquette collée sur les tubes envoyés porte les indications suivantes :

Corps destinataire ;

Nature du vaccin (lymphe, pulpe glycérinée, pulpe desséchée) ;

Date de la récolte du vaccin ;

Date de l'expédition.

« Les tubes, convenablement disposés dans des étuis en bois ou en fer-blanc, à l'intérieur desquels ils sont protégés par de l'ouate ou de la sciure de bois, sont envoyés par la poste et en franchise (décret du 7 février 1888). »

Chaque centre vaccinogène est pourvu de l'outillage suivant : table à bascule avec liens en cuir et muselière ; pinces expressives du modèle Chambon, lancettes à manches pour l'inoculation des génisses, curettes tranchantes pour la récolte de la pulpe, lancettes à vacciner ; rasoirs, bistouris, ciseaux ; tubes de divers modèles pour la récolte de la lymphe, de la pulpe glycérinée, du vaccin sec en poudre ; verres de montre, cristallisoir, cloches en verre, baguettes de verre ; trompe à faire le vide pour la dessication du vaccin ; étuve.

Pour avoir les génisses, on devra de préférence s'adresser aux fournisseurs de l'armée, à qui il sera payé, s'il y a lieu, une indemnité de 10 à 15 francs par génisse. La viande de l'animal abattu sera reçue dans les fournitures des corps ou de l'hôpital, à la condition qu'elle présente les qualités exigées aux termes du cahier des charges.

Pour le choix des animaux vaccinifères, les soins à leur donner et la pratique de l'autopsie, les directeurs des centres vaccinogènes peuvent demander l'assistance d'un vétérinaire militaire. L'autopsie n'est pas obligatoire, mais il est certain que dans la pratique on ne négligera pas cette mesure qui donne un supplément de sécurité.

L'animal choisi devra être de robe claire, être très bien portant, ne pas être atteint de diarrhée. Il sera laissé en observation 48 heures avant l'inoculation.

Les soins à donner à l'animal vaccinifère sont détaillés dans

l'instruction ministérielle. Ils sont essentiellement les mêmes que ceux indiqués par M. Vaillard dans son *Manuel pratique de vaccination animale*. Toutes les prescriptions contenues dans la nouvelle instruction sont d'ailleurs en concordance avec ce traité.

Le vaccin humain ne devra être employé que lorsque le vaccin animal fera défaut ; les vaccinifères, cela va sans dire, doivent être, en toutes circonstances, examinés avec la plus scrupuleuse attention.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 27 FÉVRIER 1889.

Présidence de M. le Dr TH. ROUSSEL.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. LE PRÉSIDENT fait part à la Société du décès de MM. les Drs Legendre et Bruneau, membres titulaires, et de M. le Dr Soyka, professeur d'hygiène à l'Université de Prague, l'un de ses plus éminents correspondants étrangers.

PRÉSENTATIONS :

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL présente :

1° Un rapport de M. le Dr Armand Gautier *sur les appareils destinés au chauffage des voitures ;*

2° La relation d'une *épidémie de dysenterie* qui a régné récemment à Toulon, par M. le Dr Bertrand, médecin principal, professeur d'hygiène à l'École de Toulon ;

3° Une brochure sur *la cure radicale de la hernie non étranglée*, par M. le Dr J. Lucas-Championnière ;

4° Un *Traité d'hygiène publique et de police sanitaire*, en langue roumaine, par M. le Dr Félix, professeur à l'Université de Bucharest ;

5° Un mémoire de M. le Dr Belval (de Bruxelles) sur *la nécessité et l'organisation d'une action internationale contre la falsification des denrées alimentaires et des boissons ;*

6° De la part de M. le Dr Silva (de Lisbonne), un mémoire *sur la tuberculose dans le pénitencier central de Lisbonne ;*

7° Un travail de M. Wauters (de Bruxelles) *sur les falsifications du poivre et un travail sur l'organisation d'un service de surveillance des denrées alimentaires et des boissons ;*

8° Le recensement de la population de Berlin, au 1er décembre 1880, est adressé par le bureau de statistique de cette ville.

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication de M. le Dr Vignard *sur l'état actuel de la prophylaxie sanitaire internationale.* (Voir t. X, p. 1,038 et 1,093, et t. XI, p. 67 et 158.)

M. le Dr Drouineau. — Je commence par m'excuser de prendre part à une discussion qui a amené à cette place les plus compétents e nos collègues et après lesquels une intervention moins autorisée peut paraître, en effet, superflue ; mais, à défaut d'une compétence spéciale et d'une expérience personnelle, j'invoque pour excuse l'intérêt particulier et très grand qu'offre cette question pour tous ceux qui, comme moi, ont passé leur vie dans une cité maritime, dans un port de commerce, et qui, par conséquent, ont été entraînés par mille raisons à suivre de près toutes les phases, tous les progrès de la prophylaxie sanitaire internationale et ont cherché à se faire au sujet des règlements et des prescriptions quarantenaires une opinion personnelle.

Aussi je n'hésite pas, je l'avoue, à déclarer dès maintenant que je suis un adepte peu ardent et seulement résigné du système quarantenaire. C'est à l'atmosphère maritime que j'ai respirée, c'est à l'influence du milieu dans lequel j'ai vécu que je dois sans doute cette tendance d'esprit. Mais comment y résister ?

Dans nos ports de commerce, la vie tout entière est dans cet incessant va-et-vient des bateaux ; artisans et bourgeois, riches ou pauvres, tous y sont attachés, tous en profitent. A cette activité fébrile qui ne respecte ni le repos du dimanche ni celui de la nuit, il faut absolument que chacun sacrifie ; et, de fait, tout le monde s'y prête. Pour n'en citer qu'un exemple, les déchargements de nuit ont, par la force des choses, entraîné, sans que les règlements aient cherché à y mettre obstacle, les services de la douane

et du contrôle. Ce n'est pas seulement, comme on serait tenté de le croire, dans l'esprit de quelques armateurs exigeants ou de quelques commerçants avides que se manifeste cette idée d'activité nécessaire ; c'est partout, dans l'opinion publique, représentée par une foule de petits capitalistes qui ont apporté leur épargne à l'industrie maritime et qui en attendent des bénéfices. Avec le commerce actuel, la pléthore de navires, l'abaissement des frets, faire vite est indispensable ; la perte de temps est un désastre.

Imbu de ces idées, pénétré de ces besoins du commerce et de la navigation d'à présent, je confesse, sans le moindre détour, avoir escompté par avance le plaisir de la communication de M. Vignard dont nous connaissons tous la compétence et l'expérience en cette matière, et j'espérais qu'un progrès allait jaillir de son intervention dans cette grosse question de police sanitaire.

Mon collègue me pardonnera de faire en même temps l'aveu que j'ai été à peu près complètement déçu dans mes espérances. En écoutant avec la plus vive attention sa communication, je me reportais involontairement à quelques années en arrière, au Congrès de La Haye. Je croyais assister encore à l'attaque vigoureuse et légèrement obstructionniste de M. Dutrieux-Bey ; je pensais entendre son ardent réquisitoire contre les quarantaines, dont les conclusions étaient exactement celles de M. Vignard. Beaucoup de nos collègues étaient présents à ce congrès, ont pris part à ces discussions et ont dû conserver, comme moi, le souvenir de l'accueil peu flatteur fait à ces propositions. Elles avaient précisément, je le répète, pour but la suppression des quarantaines et l'institution de l'inspection sanitaire. Le Congrès vota le maintien du principe des quarantaines, mais en émettant comme amendement le vœu qu'elles fussent améliorées dans leur fonctionnement.

Ce qu'un tel vœu avait produit, c'est à le savoir que la discussion nouvelle devait servir. Elle était à coup sûr légitime, et on pouvait, sans le moindre scrupule et sans offenser personne, en 1889, c'est-à-dire cinq ans après, poser la question en ces termes aux partisans des quarantaines, ou, si l'on veut, à tous ceux qui avaient voté l'amendement de M. Rochard (c'était toute l'assemblée, moins M. Dutrieux-Bey et M. Smith, de Londres) et leur dire : « En 1884, vous avez demandé le maintien des quarantaines, mais, avec ce correctif, des améliorations dans leur fonctionnement ; voyons, en 1889, ce que vous avez fait où obtenu ? »

Sur ce point précis et limité, le débat pouvait n'être pas sans résultat. D'abord, on eût constaté si des améliorations avaient été faites ou proposées ; ensuite on eût discuté leur valeur, et, si elles avaient été jugées insuffisantes, on en eût probablement cherché d'autres. M. Vignard n'a pas suivi cette voie logique ; il a remis en discussion le principe, a ressuscité de vieilles conclusions qui ne

lui sont pas personnelles, et j'ai bien peur, dans ces conditions, qu'il n'amène que peu de nos collègues à son opinion. Mais si on veut me le permettre, je me placerai un instant sur le terrain que j'aurais voulu voir choisi par M. Vignard, et je ferai rapidement cette petite enquête.

En ce qui touche les améliorations, on ne saurait, à moins d'y mettre une véritable obstination, nier qu'elles aient été consenties et proposées par ceux qui détiennent les initiatives et les responsabilités sanitaires de notre pays.

M. Proust exposait en octobre 1884, immédiatement après le Congrès de La Haye, les idées nouvelles et larges qui devaient présider aux échanges commerciaux et les faciliter. Puis en 1885, d'accord avec le Comité consultatif d'hygiène, il soumettait à M. le Président de la République un règlement qui adoucissait considérablement celui de 1876, en supprimant les quarantaines dans les cas où la désinfection soigneusement pratiquée à bord, sous la direction d'un médecin choisi, rendait inutiles l'isolement et la désinfection à l'arrivée. Les initiateurs de ces réformes et de ces améliorations concevaient que des cas morbides méconnus au départ ou des germes ignorés faisant naître la maladie pendant la traversée pouvaient être efficacement combattus et que la maison flottante, un instant et temporairement infectée, pouvait être assainie chemin faisant et épurée avant d'arriver au port.

La conséquence de cette amélioration était la libre pratique généralisée. Les conditions imposées et réglementaires étaient la désinfection à l'aide d'appareils perfectionnés et la présence à bord d'un médecin désigné par l'État et portant le titre de médecin embarqué.

Il est donc incontestable que cette formule représente une amélioration de valeur dont il faut tenir compte, et il ne saurait être exact de dire qu'on n'a point fait un pas en avant ou qu'on s'obstine à demeurer embourbé sans chercher à sortir de la routine ou de l'ornière.

Allons plus loin; la réforme conçue a-t-elle été mise en pratique et a-t-elle donné des résultats avantageux? Oui, sans doute; car M. Proust a communiqué à l'Académie la relation du *Mytho* et au cours de cette discussion le fait du *Canton*.

Seulement, et c'est ici où la critique peut avoir une bonne prise, ces deux ou trois exemples fournis par des navires affectés à des transports et sur lesquels le gouvernement avait action sont-ils une preuve suffisante, incontestable que l'amélioration proposée par M. Proust et sanctionnée par le règlement, non encore adopté, de 1885 soit pratique, réalisable et puisse donner, au point de vue de la diminution et de la suppression des quarantaines, de légitimes espérances?

La réponse est facile. Cette réforme n'est pas adoptée par le commerce. Une seule grande société, la Compagnie nationale de navigation, avec laquelle un traité a été conclu en 1886 pour le transport et le retour des troupes en Indo-Chine, l'a acceptée, et M. Proust avoue que les autres ne semblent pas vouloir s'y associer.

La mesure proposée n'a donc certainement pas encore eu d'effet utile pour le commerce et l'industrie maritime, et elle n'en pourra avoir que si on peut la faire pénétrer dans les habitudes de la navigation. En 1887, est venu à point le Congrès du Havre, et cette question de prophylaxie sanitaire mûrement préparée par nos collègues, les Drs Gibert et Launay, a été soumise aux délibérations d'une assemblée composée d'hygiénistes, de commerçants et d'armateurs. Nous savons ce qui s'y est passé. Il n'y a pas eu d'accord entre les hygiénistes, les commerçants et les armateurs et l'on peut dire qu'après la bataille chacun est resté sur ses positions. M. Vallin propose de tenter une seconde épreuve, d'essayer une nouvelle consultation; soit, la question en vaut la peine. Mais les critiques et l'opposition soulevées au Havre perdront-elles de leur valeur? M. Vignard répondrait négativement; car, tout en négligeant les améliorations proposées, cependant il les critique, et principalement l'institution des médecins embarqués. Je crois aussi que de ce côté les résistances du commerce seront invincibles. Les traditions autoritaires et nécessaires du commandement ne plieront jamais devant cette dépendance et cette autre autorité morale d'un fonctionnaire imposé auquel on veut en outre donner une valeur personnelle considérable, en le choisissant avec les plus grandes garanties. Quant à la difficulté de recruter ce personnel, auquel incomberont des responsabilités très grandes en échange d'une existence fort pénible, et peut-être d'émoluments que les armateurs feront les plus maigres qu'il leur sera possible, je crois qu'il faut s'attendre, de ce côté, à beaucoup de mécomptes.

Mais enfin on a le droit de répondre qu'il n'est pas bon de préjuger une pareille question; si le commerce accepte la réforme, personne n'est en mesure et en droit d'affirmer que le personnel fera défaut ou sera insuffisant comme garantie. Un nouvel appel au commerce est donc absolument nécessaire; mais s'il refuse encore de se soumettre, il faudra bien alors se résigner à reconnaître que la réforme proposée ne donne qu'une platonique satisfaction aux besoins actuels et aux vœux émis, et on pourra, avec quelque raison, la considérer comme illusoire; ce ne sera plus que l'apparence d'une amélioration.

Nous sommes donc, à l'heure actuelle, en présence d'une amélioration, possible il est vrai, mais à coup sûr éloignée, soumise à des difficultés nombreuses et dont on est moins assuré de triompher.

Est-ce là un résultat obtenu? Est-ce bien l'ère des réformes qui commence?

Il me semble que sans vouloir en rien diminuer l'effort tenté par nos éminents collègues, sans oublier de rendre un juste hommage à leurs pensées et à leurs désirs de progrès, le résultat est, d'une part, trop insuffisant et, de l'autre, l'avenir trop incertain, pour ne pas se préoccuper dès maintenant d'autres améliorations possibles et les chercher dans une autre voie.

Cette voie, certainement la plus féconde, peut-être aussi la plus sûre, est celle qu'ont suivie nos voisins d'outre-Manche; c'est une meilleure défense de nos ports, c'est un perfectionnement de notre outillage sanitaire.

Qu'on me permette d'aborder la question en ce qui touche la prophylaxie maritine nationale. J'ai eu occasion d'observer personnellement des importations de variole par voie maritime. En 1882, devant la Société d'hygiène publique de Bordeaux, j'ai relaté deux petites épidémies de variole, heureusement limitées et qui avaient été importés dans le port de La Rochelle par des bateaux de commerce ou de grand cabotage. Un seul cas avait suffi chaque fois pour causer le mal. A ce moment, on me répondit qu'à Bordeaux aussi MM. Dupuy, Annaingaud, Levieux, avaient constaté des invasions de ce genre, et, en cherchant un peu, je suis certain qu'on trouverait des faits semblables dans presque tous les ports de commerce.

Cependant le règlement de 1876 a entrevu dans ses dispositions la contagion de port français à port français; mais la variole navigue tout de même et entre dans nos ports, malgré l'agent de la santé, c'est-à-dire le douanier de service, qui se doute peu, le malheureux, des maladies contagieuses qui peuvent sévir dans les différents ports.

Sans doute, à ce moment, la Société d'hygiène de Bordeaux s'associa de tout cœur à mon vœu de voir améliorer une protection si insuffisante; mais prudemment et en attendant leur réalisation, ce qui eût été peut-être un peu long, je me suis mis à l'œuvre pour corriger de mon mieux les faiblesses du règlement et j'ai courageusement poursuivi près du conseil d'gygiène, de l'administration hospitalière et municipale la création d'un outillage d'isolement et de désinfection qui nous faisait absolument défaut. Depuis nous avons échappé, non aux importations, le douanier étant toujours là, aussi complaisant, cela va sans dire, mais à la contagion, ce qui était le plus pressé et le plus désirable.

Cet exemple peut paraître de peu d'importance et sans grande portée pour le débat actuel. Mais qu'on y prenne garde; nous avons frémi des dangers que nous courions dans nos ports français quand le choléra avait envahi la Méditerranée, la Bretagne. Là où

la variole entrait si aisément, pensions-nous, le choléra pourra pénétrer de même. Et c'est ce que nous a démontré amplement M. Monod, alors préfet du Finistère, dans son intéressante relation de l'épidémie du Guilvinec en 1885.

Il n'est donc pas puéril de s'occuper de la défense de nos ports que les règlements ne protègent pas et ne pourront peut-être jamais protéger complètement. Un outillage sanitaire est indispenpensable pour arrêter partout le mal dès son apparition et,c'est à le créer promptement et aussi parfait que possible qu'il faut travailler. J'ajoute qu'en le faisant, c'est la défense même contre les germes exotiques qu'on préparera.

En France, nous sommes, au point de vue de la prophylaxie sanitaire en général, à l'état de commencement, d'enfance si l'on veut. Le pays a besoin d'une éducation complète sur ce point, et c'est pour cela que nous sommes malheureusement si loin de la loi sanitaire désirée par nous; elle n'est pas dans l'esprit public.

Mais il me semble qu'on devrait faire pour cette éducation sanitaire nationale, que désire aussi M. Vignard, ce qu'on fait en matière d'instruction, procéder par degrés. Organisons la défense de nos ports en vue de la prophylaxie nationale; ce sera, si l'on veut, une défense au premier degré, quelque chose de comparable à l'instruction primaire; puis, ce pas fait, agrandissant ensuite les moyens d'action, transformant ce premier outillage en un plus parfait, on aura, par points, par endroits, une défense de second ordre ou même supérieure, celle-ci réservée, bien entendu, à nos grands ports ouverts à toutes les importations, à tous les fléaux possibles.

Finalement, nous aurons ainsi fait tout comme nos voisins les Anglais, et quand l'organisation sanitaire commencée dans nos départements maritimes aura gagné les départements voisins et de l'intérieur, l'opinion publique sera si bien préparée à la défense générale du pays contre toutes les contagions et toutes les épidémies que la loi sanitaire sera ardemment réclamée et pourra sortir d'un parlement sans soulever la moindre protestation, le moindre mnrmure. Elle sera acclamée, au contraire, avec une suprême satisfaction et deviendra la consécration définitive d'un ordre de choses déjà presque partout établi.

Mais, si je ne me trompe, nous sommes tous d'accord sur ce point, et M. Proust le faisait bien entendre ici même quand, dans sa réponse, il disait : « Je demanderai à M. Vignard d'employer son activité et son talent à faire campagne avec nous pour obtenir : 1° des crédits pour l'assainissement de nos ports; 2° une loi sanitaire qui nous arme, comme les Anglais, contre la transmission des maladies contagieuses. »

Je demande, moi, qu'on n'attende ni la loi ni les crédits; mais qu'on fasse appel dès maintenant au corps médical, qu'on crée un

service d'informations et de renseignements, pour les maladies contagieuses observées dans les ports et pour les décès constatés; qu'on fortifie l'action de la seule autorité sanitaire que nous possédions, le conseil d'hygiène des départements; qu'on excite l'intervention des chambres de commerce et des municipalités pour créer l'outillage sanitaire indispensable dans les ports. Tout cela heureusement peut être fait sans lois, puisqu'il ne s'agit ici que de décrets et de règlements à remanier. Il n'y a donc pas à craindre les retards et on peut se mettre dès demain à l'œuvre.

Ce serait un commencement de défense nationale sûrement efficace contre les germes morbides indigènes permanents et aussi contre les exotiques irréguliers.

Je ne veux pas m'étendre davantage sur ces considérations et abuser plus longtemps de votre bienveillante attention ; je conclus en disant que, si nous ne pouvons pas adopter les propositions du docteur Vignard, qui n'offrent pas, même à ceux qui demandent le plus tôt possible la suppression des quarantaines, les garanties indispensables pour préserver notre pays encore fort mal outillé contre les maladies contagieuses, nous n'en devons pas moins savoir gré à notre collègue d'avoir fait naître cette discussion.

Elle peut avoir pour conséquence immédiate, en attendant qu'une consultation nouvelle ait décidé du sort du règlement projeté en 1885, et surtout de son influence sur la prophylaxie internationale, de nous réunir tous, sur un terrain déterminé, la défense sanitaire de nos ports, et de mettre, dès demain, au service de cette cause d'intérêt public et naturel toutes les bonnes volontés et nos communs efforts.

M. le Dr Vignard. — Malgré les critiques que vient de m'adresser M. Drouineau, je me félicite de les avoir suscitées puisque j'ai eu le plaisir de l'entendre exprimer, beaucoup mieux que je n'aurais su le faire, des idées qui, en somme, sont fort semblables aux miennes. Ce qu'il me reproche surtout, c'est de n'avoir pas présenté de projet de règlement nouveau. Je lui ferai remarquer que telle n'avait point été mon intention; mon mémoire n'avait pour but que de donner naissance, au sein de la Société, à une discussion d'où pourraient sortir des progrès dans notre service sanitaire. Je pensais que, après s'être entendus sur une vue générale de la question, le moment viendrait de présenter des propositions d'un caractère plus pratique, et, ce soir même, je demande à mes collègues la permission de leur lire une courte note que j'ai rédigée dans ce but.

Selon moi, une première réforme serait fort utile. Au lieu de déclarer, avec l'art. 1er du règlement de 1876, que « le choléra, la fièvre jaune et la peste sont les seules maladies pestilentielles

exotiques qui, en France, déterminent l'application de mesures sanitaires permanentes contre les provenances par mer des pays où règnent ces maladies », je voudrais qu'on dise :

Toutes les maladies transmissibles et importables peuvent déterminer l'application de mesures sanitaires contre les provenances des pays où règnent ces maladies.

En effet, messieurs, il me paraît préférable d'abandonner cette ancienne classification des maladies pestilentielles exotiques. Il semble plus conforme à l'état de nos connaissances actuelles de ranger le choléra, la peste et la fièvre jaune avec les autres maladies transmissibles, en proportionnant les mesures sanitaires aux dangers que ces maladies peuvent faire courir à chaque contrée, suivant les conditions de temps et de lieu. Cette façon d'envisager les choses aurait, à mon point de vue, un avantage sérieux : celui de diminuer à la longue la terreur que les trois pestes exotiques inspirent au public et quelquefois même aux médecins. En remettant ces maladies à leur vraie place, on s'habituerait peu à peu à les considérer du même œil que les autres affections contagieuses au milieu desquelles on vit sans y penser, à comprendre qu'elles sont de même nature et qu'on doit les combattre par des moyens analogues, déterminés par l'étude des caractères spéciaux à chaque affection.

En particulier, pour le choléra, sans vouloir préjuger la nature de la maladie, m'appuyant sur ce fait qu'étant donné un cas isolé de choléra il est impossible de savoir s'il s'agit de choléra dit *nostras* ou de choléra dit *asiatique*, je pense qu'*en pratique* il faudrait ne tenir aucun compte de cette division et se comporter à l'égard de tout cas de choléra comme s'il s'agissait de choléra asiatique. J'ai déjà eu l'occasion d'exprimer cette idée. (V. Prophylaxie du choléra, *Gazette médicale d'Orient*, novembre 1884.)

Ceci admis, je poserais la règle suivante :

Tout navire, quelle que soit sa provenance, auquel il ne sera pas jugé nécessaire d'appliquer des mesures de désinfection sera immédiatement admis en libre pratique.

Autrement dit, la quarantaine sera toujours une conséquence de la désinfection, et quand on ne désinfectera pas, on n'aura pas le droit de retenir le navire ni les passagers.

Et comme corollaire indispensable, destiné à empêcher toute application abusive de la règle précédente :

Toutes les fois qu'un navire sera soumis à la désinfection, le directeur de la santé, responsable de la mesure, en publiera sans retard les motifs en même temps que les procédés d'exécution suffisamment détaillés.

Maintenant, messieurs, ces prescriptions n'atteindraient peut-être pas complètement leur but si l'on n'y adjoignait une organisation

convenable du service sanitaire des ports. Voici ce que je veux dire :

L'autorité sanitaire maritime d'un port devrait avoir la haute main sur l'assainissement de la ville.

Autrement dit, celui qui est chargé de supprimer les germes des maladies sur le navire qui les importe devrait aussi être chargé de supprimer les conditions favorables au développement de ces germes, celles du premier terrain qui les reçoit et d'où ils se répandent après y avoir fructifié.

Je n'ignore pas que les changements que je propose se heurteront à bien des préjugés, surtout dans le midi de la France, où la foi aux quarantaines est poussée à l'extrême. Ici j'invoquerai l'art. 16 de vos statuts : « Le conseil désignera les membres de la « Société chargés des conférences publiques, dans un but de vul- « garisation, et présidera à la répartition des matières de ces con- « férences. » Je pense qu'il appartient à la Société de travailler à détruire les idées fausses que le public se fait sur la contagion les moyens de s'en défendre. Elle le peut, *si elle veut bien prier ceux de ses membres qui occupent une haute situation scientifique de consentir à faire de temps en temps dans nos grands ports de mer des conférences sur le sujet en question.*

En résumé, des réformes que je me permets de proposer, les unes peuvent être réalisées de suite, les autres ont besoin d'être préparées avec quelque soin.

Les premières sont la désinfection obligatoire pour tout navire auquel la libre pratique immédiate ne pourra être accordée et la publication immédiate de l'exposé des mesures sanitaires.

Je ne verrais d'obstacles à la réalisation de ces prescriptions que dans l'absence de moyens suffisants de désinfection. Or, M. l'inspecteur général nous a dit que ces moyens existaient. S'ils n'étaient pas au niveau des besoins, il faudrait se hâter de les perfectionner.

Les secondes, savoir : l'extension des attributions des autorités sanitaires des ports et la lutte contre les préjugés populaires ne peuvent peut-être passer dans la pratique avec la même facilité. Mais si la Société leur donne son approbation et si elle en poursuit la réalisation avec persévérance, elles ne tarderont pas à entrer dans le domaine des faits. Or, en médecine publique, il est peu de questions touchant à une plus grande variété d'intérêts généraux et particuliers que ces sujets connexes : les quarantaines et l'assainissement des ports.

M. le Dr Proust. — Bien que cette discussion doive paraître épuisée après les déclarations qui ont été faites de part et d'autre au cours des deux dernières séances, et que, pour mon compte

personnel, je n'aie rien à ajouter ni à retrancher des observations que j'ai déjà présentées, je crois néanmoins devoir indiquer très brièvement à la Société la portée des propositions que M. Vignard vient de faire.

Notre collègue demande en premier lieu que les prescriptions du règlement de 1876 soient applicables à « toutes les maladies transmissibles et importables », et non plus seulement aux maladies pestilentielles exotiques. choléra, fièvre jaune et peste. Or, il se plaint vivement de la rigueur de ces prescriptions à l'égard de ces dernières maladies ; de quelles réclamations ne se ferait-il pas l'écho si elles étaient appliquées aux nombreuses maladies dont il parle ? Je ne saurais souscrire, quant à moi, à une pareille aggravation de l'état de choses actuel, d'autant que la plupart de ces affections existent sur notre territoire sans que l'importation étrangère présente des dangers spéciaux à cet égard. Je ne nie pas qu'il y ait des précautions à prendre contre les personnes qui en sont atteintes et qui débarquent dans nos ports ; mais celles qui sont en état d'incubation ne se trouvent-elles pas dans les mêmes conditions que les personnes qui en sont déjà atteintes sur le sol français ?

Il est vrai que M. Vignard demande, d'autre part, qu'on se comporte à l'égard de tout cas de choléra comme s'il s'agissait de choléra asiatique. Je suis vraiment étonné de l'entendre identifier, au point de vue de la prophylaxie, le choléra *nostras* et le choléra dit asiatique. Dois-je donc lui apprendre qu'il s'agit de deux maladies bien distinctes qu'on ne saurait confondre : l'une, saisonnière, est connue depuis la plus haute antiquité ; l'autre, avec sa marche foudroyante, s'est montrée pour la première fois en Europe en 1832, et depuis cette époque chacune de ses invasions a présenté les mêmes caractères. La microbiologie nous a depuis appris que le bacille-virgule du choléra asiatique ne se trouve jamais dans le choléra *nostras*, si bien qu'il n'y a aucune raison scientifique ni pratique d'appliquer à ce dernier les règles de la police sanitaire maritime. M. Vignard irait-il alors jusqu'à proposer d'agir de même à l'égard du choléra infantile ?

Je suis heureux de me rencontrer avec M. Vignard dans l'opinion favorable qu'il professe pour les mesures de désinfection ; aussi je n'en suis que plus surpris de le voir déclarer que ces mesures ne peuvent s'appliquer qu'aux navires à vapeur, non aux voiliers du commerce. C'est là une erreur manifeste, et j'ai précisément sous les yeux un rapport récent de M. le Dr Launay, le distingué et dévoué médecin sanitaire du port du Havre sur les opérations de désinfection qu'il a fait pratiquer sur un navire de cette dernière catégorie, le *Jean Smith*. J'y lis que les vêtements de l'équipage ont été désinfectés à l'aide de l'étuve située sur le chaland aménagé au Havre par MM. Geneste et Herscher, par suite de l'absence de lazaret ;

puis le navire a été lavé avec une solution de chlorure de chaux, et dans les compartiments on a fait dégager des vapeurs d'acide sulfureux. M. Launay donne les plus grands détails sur ces opérations; il montre qu'elles ont été facilement exécutées et ont donné les meilleurs résultats.

Quant aux autres propositions formulées par notre collègue, je crois les avoir suffisamment examinées dans la dernière séance pour n'avoir pas à y revenir et à signaler de nouveau combien elles se contredisent avec ses affirmations premières et combien il nous est impossible d'y souscrire.

En résumé, nous ne saurions appliquer à toutes les maladies transmissibles indistinctement les prescriptions de notre règlement de police sanitaire maritime, qui a visé seulement les maladies pestilentielles exotiques, et nous ne saurions non plus identifier les deux choléras. En ce qui concerne la distinction à faire entre les navires qui se présentent dans les ports, les mesures peuvent différer suivant qu'il s'agit de navires infectés, de navires venant de pays contaminés et ayant des accidents à bord ou de navires simplement suspects provenant de pays contaminés, mais n'ayant encore eu aucun cas de maladie à bord. Pour les deux premières catégories, les mesures réglementaires s'imposent; pour les secondes, nous offrons à plusieurs reprises depuis longtemps, et malheureusement sans succès, de donner libre pratique immédiate si les compagnies veulent bien avoir à bord des médecins dont les déclarations puissent nous inspirer confiance, et si la désinfection a été pratiquée pendant la traversée avec des étuves par la vapeur sous pression et sous toutes les garanties désirables; sinon il nous faut bien retenir ces navires suspects pendant le temps nécessaire, quoique de plus en plus court, pour pratiquer un arraisonnement sérieux et permettre aux germes de se développer s'il en existe, comme nous sommes obligés de le craindre, ou pour nous assurer de leur destruction par l'application des mesures appropriées.

J'arrête là en ce qui me concerne cette discussion, qui ne me paraît pas pouvoir se prolonger utilement plus longtemps.

M. le Dr V. Vignard. — M. Proust refuse d'admettre qu'il vaudrait mieux ranger la peste, le choléra, la fièvre jaune parmi les autres maladies transmissibles. Cependant il n'a point donné de ce refus d'autre raison que celle qui est tirée de leur caractère exotique.

Suivant lui, les mesures sanitaires ne doivent s'appliquer qu'aux maladies dont les germes n'existent pas naturellement sur notre sol. Quant aux autres maladies transmissibles, on ne doit rien faire d'analogue contre elles, parce que leurs germes sont indigènes. Il ajoute que notre système est basé sur ces considérations et qu'on ne saurait le modifier.

Je le regrette vivement : je persiste à croire que le caractère « exoticité » devrait être d'ordre secondaire ; qu'il est tout aussi important, par exemple, de protéger Bordeaux contre la scarlatine du Havre, lorsque cette maladie existe ici et n'existe pas là, que Bordeaux contre la fièvre jaune de la Martinique.

M. Proust me reproche de vouloir aggraver considérablement ce qui existe. — Oui, si l'on devait appliquer les règlements actuels; non, si on modifie ces règlements dans le sens que j'ai indiqué. Mon but d'ailleurs n'est point d'être plus ou moins sévère, mais bien d'opposer aux maladies transmissibles les mesures que la pratique nous montrera *possibles*; rien de moins, rien de plus. Je ne demande point, comme me le fait dire à tort M. Proust, qu'on traite la scarlatine, la variole, etc., de la même façon que le choléra ou la fièvre jaune; je demande qu'on reçoive chacune de ces maladies, suivant ses mérites; mais je crois qu'on devrait prendre des précautions sérieuses contre toutes.

M. Proust déclare, d'autre part, qu'il est étonné d'entendre M. Vignard proposer d'identifier les deux choléras. Et il nous fait un historique du choléra auquel il ajoute un exposé de la symptomatologie comparée du choléra nostras et du choléra asiatique. J'ai écouté sans doute avec beaucoup d'intérêt cette savante leçon ; mais mon éminent contradicteur me permettra bien de lui faire remarquer qu'en réalité il n'y avait pas lieu pour lui d'éprouver une émotion aussi vive. Je n'ai point dit que j'identifiais les deux choléras. Je n'ai point à m'occuper de ce problème : j'ai dit au contraire : *Sans vouloir préjuger la nature de la maladie*, je pense qu'en pratique il faudrait se comporter à l'égard de tout cas de choléra comme s'il s'agissait du choléra asiatique.

Est-ce que l'évidence de cette proposition peut être discutée ? Est-ce qu'il est contestable qu'il n'existe pas un seul caractère permettant de faire, au lit du malade, le diagnostic des deux choléras? Ne sait-on pas qu'on ne les distingue qu'en dehors de l'état épidémique? D'autre part, n'est-il pas notoire que chaque fois que le choléra, dit asiatique, s'est montré quelque part, il a toujours été précédé pendant un temps plus ou moins long, de cas isolés de choléra qu'on disait être « nostras », jusqu'à ce que leur multiplication eût fait reconnaître ce que l'on pensait être le vrai caractère du mal?

Dans ces conditions, ne saute-t-il pas aux yeux qu'il serait de toute première utilité de prendre contre tous cas de choléra des mesures sanitaires convenables, ces mesures ne pouvant avoir chance de réussir que lorsqu'elles s'adressent aux premiers cas.

M. Proust a eu l'intention de me railler en me demandant s'il faudrait diriger ces mesures contre le choléra infantile. Pourquoi pas contre les indigestions ?

M. l'inspecteur général me permettra-t-il de lui dire qu'il est toujours extrêmement facile de rendre des opinions absurdes, voire ridicules ; il suffit pour cela de les exagérer ? Me laissera-t-il aussi le prier de vouloir bien discuter sérieusement les idées d'un confrère qui connait très bien la prophylaxie sanitaire internationale maritime pour l'avoir étudiée et pratiquée pendant bien des années. Cela vaudrait mieux que de faire dire à son adversaire des choses auxquelles il n'a jamais pensé. C'est ainsi qu'à plusieurs reprises, il fait remarquer que mes opinions varient et se contredisent sans cesse. Je puis donner à mon savant critique l'assurance que je ne me suis point contredit, et j'ai le droit de m'étonner qu'il m'ait prêté assez peu d'attention pour ne pas voir que ce qu'il appelle mes contradictions, ne sont que les différences produites dans l'application d'un règlement par les variations des conditions de milieu.

Suivant lui, tantôt je dis que la France tient le premier rang, tantôt que c'est l'Angleterre. Ici, j'admire les lazarets français, là je les trouve mauvais ; en résumé, je soutiens alternativement des thèses absolument contraires.

Messieurs, je n'avais pas voulu jusqu'ici répondre à cette imputation, mais puisqu'elle se renouvelle ce soir, il faut bien que j'en dise quelques mots.

En quoi y a-t-il contradiction à dire que le premier rang appartient tantôt à la France, tantôt à l'Angleterre ? Est-ce que chaque nation n'a pas au moins un côté par lequel elle se montre supérieure à toutes les autres ? D'autre part, n'est-il pas de toute évidence qu'un lazaret peut être excellent dans certaines conditions et absolument insuffisant si ces conditions viennent à changer ? Or, ai-je dit autre chose ? Je me reprocherais, en insistant sur des objections aussi futiles, de vous faire perdre un temps précieux.

M. Proust ne se borne pas à m'accuser de contradictions ; il prétend que je commet de graves erreurs. Et comme preuve, il cite la conduite des Anglais à Chypre, à Jersey, à Malte, à Gibraltar, pour faire voir combien j'ai tort de prétendre que le système de nos voisins est plus doux que le nôtre, et combien je connais peu la question puisque j'ignore sans doute ces faits.

A mon tour, dirai-je à M. Proust : Comment pouvez-vous passer sous silence que tous les exemples vulgaires que vous choisissez concernent des îles et des presqu'îles facilement isolables ? Et ne savez-vous pas que tous les adversaires des quarantaines, sans exception, admettent, que dis-je ? prescrivent l'emploi de cette institution dans les cas de ce genre ?

M. Proust me paraît avoir été très sensible au reproche que je lui avais fait de s'être échappé par la tangente à propos

de la désinfection des navires de commerce, et pour vous prouver comment et avec quel soin ces navires sont désinfectés, il vous a lu un rapport du médecin sanitaire du Havre. Or, que dit ce rapport?

D'abord, on a désinfecté les vêtements de l'équipage au moyen du chaland à étuve construit par notre distingué collègue, M. Herscher. Ceci est parfait; mais il ne s'agit pas encore du navire. Comment s'y est-on pris pour celui-ci?

Le rapport dit : On a versé une solution de chlorure de chaux dans la pompe et on a brûlé du soufre dans les compartiments du navire. — Voilà, Messieurs, la désinfection des navires qu'on pratique en France. Je la trouve : « antique ». Qui croit maintenant à la purification produite par le chlorure de chaux? Et ce soufre qu'on a brûlé et dont on n'indique ni la quantité employée ni le mode d'emploi !

Comment veut-on que j'accepte pour réelle et efficace une semblable désinfection? M. Proust insiste, et avec raison, sur l'importance de l'emploi des étuves. Ici je suis complètement d'accord avec lui; mais ces étuves n'ont rien à voir avec la désinfection du navire. On ne peut pas y introduire le navire. Elles sont bonnes pour la désinfection du linge, des vêtements, etc. ; pour le reste, elles ne peuvent naturellement avoir d'effet... — Je m'arrête. M. Proust, sur cette phrase, ne manquerait pas de m'accuser de contradiction.

J'ai donc le droit de dire que, dans nos ports,les navires de commerce ne sont pas sérieusement désinfectés. Que n'étudie-t-on les procédés employés avec succès à la Nouvelle-Orléans? Là, ce ne sont pas quelques grammes de soufre qu'on brûle dans l'intérieur des navires; ce sont des centaines de mètres cubes de vapeur sulfureuse mêlée de vapeur d'eau qu'on peut injecter dans la cale pendant des heures entières au moyen de machines à vapeur. Ce sont des lavages faits sous une pression considérable avec une solution de bichlorure de mercure. Que n'essaye-t-on d'employer chez nous les mêmes moyens en les perfectionnant, s'il est possible, plutôt que de se cramponner à des usages dont la valeur est mise en doute par ceux-là mêmes qui s'y conforment?

J'ai demandé à M. Proust de vouloir bien ne plus retenir en quarantaine d'observation les navires pour lesquels la nécessité d'une désinfection quelconque n'aurait pas été reconnue.

Il a refusé ; mais il n'a point justifié son refus par des raisons irréfragables.

Il faut, dit-il, du temps pour examiner l'état sanitaire des passagers, etc. J'ai fait beaucoup d'arraisonnements dans ma vie, et je puis lui donner l'assurance que cette opération ne se fait pas mieux en quelques jours qu'en quelques heures.

Il faut, a-t-il dit encore, laisser aux germes morbides qui pourraient se trouver à bord le temps de se développer. Voilà un argument bien peu solide actuellement. Il était excellent au temps des longues quarantaines; mais M. Proust croit-il sérieusement que les deux ou trois jours d'observation qu'on inflige actuellement atteignent le but qu'on se propose. Pourrait-il citer un seul de ces nombreux navires retenus en quarantaine d'observation sur lequel se serait développé le mal redouté ?

Il faut bien le reconnaître : on ne peut trouver de bons raisonnements pour le maintien de la quarantaine d'observation et pour le refus de son remplacement par la désinfection.

M. Proust s'étonne de ne pas me voir embrasser avec enthousiasme son idée de création de médecins embarqués et d'installation d'étuves à bord des navires. Je lui demande pardon; en principe je trouve cette idée très bonne. Seulement, il arrive ceci (qui est simplement la constatation des faits) que ces médecins et ces étuves ne seront jamais possibles que pour la plus petite partie des navires à flot. Le plus grand nombre, c'est-à-dire les cargo-boats, les voiliers, ne pourront admettre la nouvelle institution. Ce soir même M. Drouineau a confirmé mes opinions sur ce point comme sur beaucoup d'autres.

D'un autre côté, comme je l'ai déjà dit, tant qu'on maintiendra la quarantaine à la base du système sanitaire, on décidera difficilement les grandes compagnies à se conformer aux nouvelles instructions. J'ai entendu leurs représentants dire : « Nous résistons parce que nous connaissons les habitudes des administrations sanitaires, et nous sommes persuadés qu'après avoir accepté les médecins « embarqués » et les étuves, on nous mettra en quarantaine comme devant. » Et croyez-moi, messieurs, ils n'ont pas tort. C'est pourquoi je demande qu'on supprime cette quarantaine et qu'on la remplace par des mesures de désinfection appropriées.

M. Proust m'a beaucoup reproché de n'apporter devant vous que des idées générales. Aujourd'hui j'ai voulu le satisfaire en lui présentant des propositions essentiellement pratiques.

Aux unes il a opposé un *non possumus* systématique; aux autres, un silence complet.

Je ne saurais pour ma part suivre la méthode de M. l'inspecteur général. Je crois qu'une idée générale doit présider à tout ce que l'on fait, sans quoi on marche à l'aventure. Et je terminerai en exprimant une pensée que je recommande à la méditation de ceux qui s'occupent d'hygiène internationale : la question des quarantaines est d'ordre sociologique et non pas biologique; c'est parce que jusqu'à présent elle a été traitée par des biologistes exclusifs qu'elle reste sans solution adéquate.

M. le Secrétaire général. — La Société pensera sans doute que la brillante discussion à laquelle elle vient d'assister doit être close. Nos collègues ont défendu avec un tel talent leurs opinions qu'on ne peut que regretter qu'un accord n'ait pu intervenir entre eux. M. Vignard a montré, qu'il me permette de le lui dire, à quel idéal pouvait tendre la prophylaxie sanitaire maritime, tandis que M. Proust, plus préoccupé des responsabilités de l'heure présente, a témoigné des efforts que l'administration sanitaire française ne cesse de faire pour épargner au commerce les inconvénients de la police sanitaire, en lui offrant un minimum de garanties dont la science et le génie de nos constructeurs rendent l'application de plus en plus sûre et de plus en plus facile.

M. le Président. — La discussion est close.

L'ordre du jour appelle la suite de la discusion du mémoire de M. le Dr G. Pouchet *sur la nécrose phosphorée et l'hygiène des fabriques d'allumettes*. (Voir t. X, page 1070, et t. XI, page 65.)

M. le Dr Magitot. — Dans l'une des dernières séances à laquelle j'ai le regret de n'avoir pu assister, M. Gabriel Pouchet a cru devoir déclarer qu'il considérait comme inexactes les observations que j'ai présentées en réponse à sa communication sur l'organisation des fabriques d'allumettes de Pantin et d'Aubervilliers.

Je maintiens toutefois les observations dans les termes où elles sont formulées au compte rendu de la séance du 28 novembre, j'ajoute même qu'elles me semblent plutôt au-dessous qu'au delà de la vérité, et il faut convenir qu'il est au moins étrange d'entendre ici faire l'éloge d'une organisation industrielle au lendemain même des accidents si graves, et relativement si nombreux encore, qui s'y sont produits.

Quoi qu'il en soit et sans préjuger des objections de notre collègue, auquel je suis prêt à répondre lorsqu'il voudra bien les formuler, je crois devoir demander à la Société la permission de fixer l'état présent du problème d'hygiène industrielle qui a été posé devant elle.

La question se présente en effet aujourd'hui sous une forme toute nouvelle.

Il y a quelques mois, le 12 novembre 1888, le Conseil d'hygiène

du département de la Seine, écartant toute discussion sur la prophylaxie des accidents industriels du phosphore, votait, sur la proposition de M. Brouardel, une résolution aux termes de laquelle le gouvernement est invité à interdire en France la fabrication des allumettes au phospore blanc.

Plus récemment, l'Académie de médecine, dans sa séance du 4 décembre dernier, a émis à l'unanimité le même vœu de la substitution du phosphore amorphe au phosphore ordinaire.

Vers le même temps, le ministre des finances avait dénoncé le traité intervenu entre l'Etat et la Compagnie générale, réservant ainsi au gouvernement la faculté de modifier les conditions du monopole aussi bien sous le rapport de la fabrication qu'au point de vue financier.

Le Parlement de son côté doit être, croyons-nous, prochainement saisi de la question, soit par le ministre des finances, soit par voie d'interpellation.

Enfin, la justice est appelée à statuer dans plusieurs procès intentés par des ouvriers des usines de Paris contre la Compagnie concessionnaire.

Si le gouvernement et les Chambres, écoutant enfin les vœux émis depuis si longtemps et avec tant d'insistance, décrètent la substitution, le rôle de l'hygiène est désormais nul et notre mission terminée.

Si au contraire l'État, ne tenant aucun compte de ces réclamations réitérées, décide, lors du renouvellement du monopole, que la fabrication reste libre comme précédemment, la question d'hygiène reparaît tout entière, et nous devons nous remettre à l'œuvre pour résoudre le problème de la prophylaxie des accidents divers de cette industrie.

Dans cette alternative et en présence d'une solution prochaine de la question préalable, toute discussion n'est-elle pas inopportune et ne doit-elle pas au moins être ajournée?

Telle est notre pensée, et si la Société partageait ce sentiment, nous lui soumettrions l'idée de venir ajouter aux décisions votées par le Conseil d'hygiène et l'Académie de médecine son vœu personnel dans le sens de la substitution.

Ce vœu pourrait être formulé dans les termes suivants :

« La Société de médecine publique, désirant s'associer aux décisions prises par le Conseil d'hygiène de la Seine et par l'Académie de médecine, émet le vœu que le gouvernement, à l'occasion du renouvellement du monopole, interdise d'une manière absolue l'emploi du phosphore blanc dans la fabrication des allumettes. »

M. le Dr G. POUCHET. — Je suis obligé de persister dans

l'opinion que j'ai formulée devant la Société il y a deux mois, d'autant plus que j'ai revu les usines plusieurs fois depuis ma communication. Je ferai observer, en outre, que dans le mémoire de M. Magitot, on constate plusieurs erreurs : des ouvriers déclarés morts par lui sont bien vivants, et en ce qui concerne la description de l'usine d'Aubervilliers, l'intervalle qui sépare les séchoirs de l'atelier de dégarnissage est si faible qu'on n'y peut passer qu'avec peine un couteau à papier et non la tête, comme il le disait. Mais le moment n'est pas bien choisi pour continuer la discussion, puisqu'une instruction est ouverte actuellement par le parquet de la Seine.

M. le Dr Magitot. — Je ne sais si la Société accepte la reprise de la discussion sur le terrain des détails de la fabrication des allumettes aux usines de Pantin et d'Aubervillers; mais je ne puis éviter de répondre aux deux assertions que vient de formuler M. Gabriel Pouchet.

En premier lieu, je n'ai jamais dit qu'on pût passer *la tête* dans l'intervalle qui sépare les séchoirs de l'atelier de dégarnissage, et si M. Pouchet avait pris la peine de m'écouter ou tout au moins de lire le compte rendu de la séance du 28 novembre (Voir *Revue d'hygiène*, 1888, p. 1101, ligne 23), il aurait vu que que j'ai dit et écrit qu'on pouvait y passer *la main*. Il paraît que M. Pouchet n'a pu y passer qu'un couteau à papier, soit; mais ce qu'il ne pourra nier, c'est que les vapeurs phosporées y passent librement; c'est, au fond, tout ce que j'ai voulu prouver.

En second lieu, M. Pouchet affirme que mes statistiques, en ce qui concerne l'usine de Marseille, renferment des errreurs et que, par exemple, des malades marqués *morts* sont *vivants*.

Il faudrait que notre collègue voulût bien prendre la peine de me désigner les noms des individus ainsi mentionnés inexactement, et je me refuserais d'autant moins à rectifier des erreurs involontaires que ces documents n'ont pas été recueillis directement par moi, mais empruntés, soit à l'usine du Prado, soit à des médecins de la ville.

Mais ces erreurs, si elles se confirment, ne seraient pas les seules qui se soient glissées dans mes tableaux d'observations ; en voici d'autres que j'ai reconnues depuis :

1° Une nécrosée (Marie Hart, tableau IV, n° 3) est marquée dans la terminaison *issue inconnue;* c'est une erreur; elle est *morte;*

2° Deux observations relatives à des ouvrières de Paris ne figurent pas dans mes documents.

L'une est relative à Caroline Galet, opérée en 1883 par le Dr Péan de la résection du maxillaire supérieur gauche, et guérie.

Le fait est publié dans le 6e volume des *Cliniques chirurgicales de l'hôpital Saint-Louis*, 1889.

L'autre concerne une malade du service de M. le professeur Le Fort, à laquelle il a pratiqué, vers la fin de l'année dernière, la résection totale du maxillaire inférieur. L'observation et la pièce doivent m'être prochainement communiquées.

Voilà donc plusieurs erreurs ou omissions qui feront amplement compensation avec celles que croit pouvoir me reprocher M. Pouchet et au sujet desquelles je vais, du reste, me livrer à une enquête complémentaire.

Mais, dans tous les cas, mon but actuel est de demander à la Société de prendre une décision sur la proposition que j'ai eu l'honneur de lui soumettre.

La Société, consultée par le président, adopte à une très grande majorité la résolution présentée par M. Magitot et formulée plus haut, relativement à la substitution du phosphore amorphe au phosphore blanc dans la fabrication des allumettes.

M. le Dr GRANCHER fait une communication sur l'*isolement et l'antisepsie dans les hôpitaux d'enfants*. (Voir page 204.)

M. CHAMBON communique une note relative à la *purulence sur les vaccinifères de la race bovine*. (Voir page 235.)

La Société de médecine publique tiendra sa prochaine séance le mercredi 27 mars, à huit heures du soir, 14, rue des Poitevins.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° M. le Dr PINARD. — *Sur le fonctionnement de la Maternité de Lariboisière.*

2° M. Ch. GIRARD. — *Nouvelles considérations sur le commerce du lait à Paris au point de vue de l'hygiène.*

3° M. le Dr NAPIAS. — *Note sur les cellules destinées aux aliénés de passage dans les hôpitaux et hospices.*

REVUE DES JOURNAUX

Contribution à l'étude de la diphthérie, par E. Roux et A. Yersin (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 décembre 1888, p. 629.)

Klebs en 1883, Löffler en 1885, ont reconnu, décrit et cultivé un bacille spécial à la diphthérie, et qui, inoculé aux pigeons, aux cobayes, aux lapins, transmet presque constamment une maladie identique à la diphthérie humaine. Malgré les études très consciencieuses de Loffler et de G. Hoffmann, il existait encore des doutes sur la question de savoir si ce bacille était vraiment spécifique de la diphthérie, ou s'il n'était qu'un fait accessoire et contingent. Les recherches de MM. Roux et Yersin viennent de trancher la question et permettent désormais d'affirmer cette spécificité ; non seulement les auteurs ont pu donner aux animaux inoculés les paralysies diphthéritiques qu'on n'avait pu jusqu'ici produire, mais ils ont encore démontré que les cultures de ce bacille contiennent un poison soluble qui, selon les doses auxquelles on l'injecte, tue rapidement les animaux, amène des dégénérescences viscérales et des paralysies, sans l'intervention d'aucun élément figuré encore vivant.

A la surface des fausses membranes diphthéritiques, on trouve toujours une couche de bacilles presque à l'état de pureté. Avec un fil de platine chargé d'une parcelle de pulpe, on fait plusieurs stries sur différents tubes de sérum solidifié et peptonisé, maintenus dans l'étuve à + 33°. Les dernières stries, les moins chargées de semence, donnent les colonies les mieux espacées, les plus distinctes et les plus convenables pour préparer les cultures pures. Si l'on injecte 2 centimètres cubes de culture pure sous la peau d'un lapin, la mort survient le cinquième jour avec un œdème intense au lieu d'inoculation, avec gonflement des ganglions, congestion de l'épiploon et du mésentère, stéatose du foie, etc. L'inoculation par excoriation de la muqueuse pharyngienne ou trachéale engendre des membranes croupales et tous les accidents d'un croup mortel.

Le bacille reste limité aux points d'insertion et aux fausses membranes; on ne le retrouve pas dans le sang ; l'ensemencement du sang ou de parcelles d'organes des cobayes sacrifiés reste stérile. Ce fait a conduit les auteurs à penser que les accidents généraux, stéatose viscérale, paralysies, etc., étaient le résultat d'une intoxication par un poison soluble contenu dans les liquides de culture.

Ils filtrent sur la porcelaine une culture ancienne du bacille diphtéritique; ce liquide filtré ne contient aucun élément figuré

vivant; quand on le laisse à l'étuve, il ne se trouble plus et ne peut ensemencer les bouillons stérilisés. Quand le liquide provient d'une culture fraîche, on peut en injecter 2 centimètres cubes sous la peau d'un lapin sans déterminer aucun trouble de santé ; mais à la dose de 35 centimètres cubes injectés dans le péritoine ou dans les veines, on voit survenir la diarrhée, puis, dès le cinquième jour, la paralysie, qui gagne tout le train postérieur du corps et amène la mort. Si le liquide filtré provient d'une culture ancienne, les accidents sont beaucoup plus graves et rapides, même avec des doses faibles ; 2 à 4 centimètres cubes d'une culture vieille de 42 jours tuent un lapin en quarante-huit à soixante heures; quelques gouttes suffisent pour tuer un oiseau ou un cobaye ; la souris a une résistance considérable. Chez les animaux qui guérissent, une première injection ne paraît pas conférer d'immunité. L'échauffement à 100° du liquide filtré, son exposition prolongée à l'air et à la lumière atténuent beaucoup et même détruisent sa toxicité.

Les expériences de MM. Roux et Yersin conduisent à des applications pratiques. Le bacille de la diphthérie ne se développe que sur une muqueuse déjà malade, par le fait d'une angine simple, scarlatineuse, ou rubéolique. Cela justifie pleinement la pratique de beaucoup de médecins qui traitent d'emblée, par des irrigations et des applications antiseptiques, toute angine suspecte. Nous croyons en effet depuis longtemps que l'enduit pultacé le plus banal est un milieu de culture très favorable au développement des germes diphthériques qui se trouvent dans l'air, et que ce traitement systématique est la meilleure prophylaxie de la diphtérie. Löffler a trouvé le bacille de Klebs dans la bouche d'un enfant bien portant, mais il est probable que si une angine, même banale, était survenue chez cet enfant, la muqueuse enflammée, en perdant son revêtement épithélial, eût permis l'inoculation et la pullulation du bacille, jusque-là inoffensif au contact d'une muqueuse parfaitement saine. En outre, dans les cas de diphthérie confirmée, les irrigations incessantes à grande eau avec des liquides antiseptiques empêche la formation et l'absorption des ptomaïnes toxiques provenant de la pullulation des bacilles spécifiques.

Le mémoire de MM. Roux et Yersin a une importance considérable au point de vue de la pathogénie et de la prophylaxie d'une des maladies les plus meurtrières dans tous les pays. E. V.

Recherches sur le bacille typhique dans le sol, par MM. J. Grancher et E. Deschamps. (*Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique*, n° 1, 1er janvier 1889, p. 33.)

Depuis qu'on a découvert le bacille typhique, les uns croient qu'il pénètre le plus souvent dans l'organisme avec l'eau de boisson (Brouardel); d'autres, avec Pettenkofer, croient qu'il se déve-

loppe et pullule dans le sol humide quand baisse la nappe d'eau souterraine, et qu'il traverse ensuite les couches superficielles du sol pour se répandre dans l'atmosphère : les autres enfin (J. Arnould) pensent que les déjections typhoïdes répandues à la surface du sol s'y dessèchent et pénètrent dans les voies pulmonaires ou digestives sous forme de poussière. A vrai dire, ces trois modes de pénétration sont admissibles et vraisemblables; on ne peut discuter que sur la fréquence relative de chacun d'eux.

Au cours des travaux de la commission du Comité consultatif d'hygiène sur l'épandage des matières fécales comme moyen d'assainissement de la Seine, M. le professeur Grancher a été amené à étudier ce que deviennent les bacilles typhoïdes versés à la surface du sol, l'action sur eux des innombrables saprophytes du sol, l'action de la privation totale ou partielle d'oxygène dans les couches profondes. Pour résoudre ces questions, les auteurs ont rempli avec les couches successives du terrain d'Achères de longs cylindres en zinc, de $2^{m},40$ de hauteur, de 17 centimètres de diamètre, percés de 20 en 20 centimètres d'orifices permettant d'enfoncer perpendiculairement à l'axe des drains en cuivre de 8 millimètres de diamètre. A travers ces drains et ces orifices, on pouvait recueillir à toutes les hauteurs, pour en faire l'examen bactériologique, des échantillons de terre et ceux de l'eau ayant filtré à travers les couches de terrain ; à la surface de chaque cylindre on avait préalablement versé des cultures fraîches de bacille typhique. Dans les différents tubes, la terre avait été plus ou moins tassée, l'eau répandue à la surface avait un écoulement plus ou moins rapide. Nous nous occuperons particulièrement du cylindre où l'eau était versée à la surface goutte à goutte, à la dose de 450 centimètres cubes en vingt-quatre heures, représentant une colonne d'eau de 7 mètres à la surface du sol, pour une période continue de trois cent soixante-cinq jours; ce chiffre correspond au maximum d'épandage annuel à Gennevilliers. L'on recueillait sur des plaques de gélatine phéniquée quelques gouttes de l'eau qui filtrait à l'extrémité atténuée du cylindre, afin d'en examiner les germes et les colonies.

Comme contrôle, on faisait la culture sur les pommes de terre, ce qui est, on le sait, le plus précieux élément de diagnostic du bacille d'Eberth. Mais ce mode de culture exige quatre ou cinq jours, et les auteurs y ont ajouté un nouveau procédé de vérification, la réaction du bacille cultivé dans un milieu coloré, qui permet de reconnaître le bacille typhique en vingt-quatre ou quarante-huit heures. On sait, en effet, d'après M. Nœggerath, que si l'on colore la gélatine nutritive avec un mélange des solutions saturées de bleu de méthylène (2 c. c.), de violet de gentiane (4 c. c.), de vert de méthyle (1 c. c.), de chrysoïdine (4 c. c.), de fuchsine (3 c. c.),

et eau distillée (200 c. c.), les microbes de la culture fixent ces couleurs, de sorte que tout autour d'eux ils décolorent la gélatine ou l'agar-peptone. Dans les tubes de gélatine-peptone ainsi colorée en brun violacé, MM. Grancher et Deschamps sèment le bacille typhyque; au lieu de prendre l'aspect blanc nacré, la culture absorbe la matière colorante et prend une teinte très franche de violet évêque; en outre, au bout de quinze jours, la décoloration de la gélatine est complète autour des points d'ensemencement.

Les auteurs ont pu, à l'aide de ce procédé, différencier du bacille typhique un pseudo-bacille facile à confondre avec le premier; dans du bouillon coloré et mis à l'étuve à +55°, on peut, dès le lendemain, reconnaître que le vrai bacille typhique a pris une teinte violette qui persiste en s'accentuant de jour en jour, tandis que le pseudo-bacille reste toujours gris-rosé. Le mémoire dit que ce dernier décolore plus activement et plus rapidement le bouillon que ne le fait le bacille vrai, mais il y a là sans doute une erreur de rédaction; c'est probablement le contraire qu'on a voulu dire.

Les résultats obtenus à l'aide de ces appareils et de ces procédés sont les suivants :

Dans les trois cylindres, même après un arrosage continué pendant soixante jours, on n'a jamais trouvé, dans l'eau de filtration recueillie à l'extrémité inférieure, aucune trace du bacille d'Eberth.

On a ensemencé des plaques de gélatine avec les échantillons de terre recueillie de 20 en 20 centimètres au-dessous de la surface primitivement arrosée avec une culture typhique. Avec la terre recueillie à 20 centimètres au-dessous de la surface d'ensemencement deux plaques sur deux contiennent quelques colonies du bacille typhique; à 40 centimètres, on trouve sur une des deux plaques une colonie typhique; la terre recueillie plus bas ne fertilise aucune des plaques, cinq semaines après l'ensemencement et l'arrosage du cylindre. Les auteurs en concluent que les bacilles typhiques ne paraissent pas avoir pénétré à plus de 40 à 50 centimètres de profondeur.

Toutefois, les bacilles emprisonnés dans cette couche de 40 à 50 centimètres conservent pendant très longtemps leur vitalité, sans être détruits par les autres organismes du sol, car cinq mois et demi après l'ensemencement de la surface du cylindre, la terre prise à 20 centimètres fertilisait parfaitement les plaques de gélatine; les bacilles typhiques se conservent donc mieux dans le sol que dans une culture sur gélatine-peptone laissée à l'air libre.

Les auteurs ont enfin recherché si le bacille typhique pouvait pénétrer dans la pulpe des légumes, radis, carottes, asperges, ayant poussé dans un sol incessamment arrosé avec des cultures

de bacille. Des graines de radis et de carottes ont été semées dans la terre d'un châssis, puis arrosées du 9 avril au 12 mai avec 20 tubes de culture typhique délayés dans 10 litres d'eau stérilisée. Le 6 juin, les radis étaient essuyés, flambés, la pointe était coupée en pleine pulpe avec un couteau flambé, puis une parcelle de la pulpe était ensemencée sur plaques de gélatine; sur 6 plaques, 6 sont restées stériles. Même résultat avec la salade. On a ensemencé de la même façon 46 tubes de gélatine-peptone et 20 ballons Pasteur avec la pulpe des légumes provenant du jardin de la ville à Gennevilliers; tous les ensemencements sont restés stériles.

L'on ne saurait trop louer la précision et la rigueur scientifique de ce beau travail, qui a été entrepris plutôt avec l'idée préconçue que le sol ne retenait pas les bacilles typhoïdes et que l'épandage des liquides de vidange n'était pas sans danger au point de vue de la propagation des germes morbides. Les résultats obtenus par les auteurs n'ont pas peu contribué à l'adoption par le Sénat du projet de déversement des eaux résiduelles de Paris sur le territoire d'Achères, et en réalité du système du tout à l'égout. E. V.

Transmissibilité de l'actinomycose de l'homme à l'homme, par M. Roman v. Baracz, de Lemberg (*Bulletin médical*, 16 janvier 1889, p. 75, d'après la *Wiener med. Presse*, 1889, n° 19).

La science ne possède encore que deux ou trois cas de transmissions de l'actinomycose des animaux à l'homme. Le cas rapporté ici est le premier exemple de transmission directe de l'homme à l'homme.

A la suite de l'avulsion d'une dent malade, un jeune homme vit apparaître, à la surface du maxillaire inférieur, une tumeur fluctuante, lobulée, dont l'incision donna issue à du mucus visqueux et à des granules jaunes, durs, de la dimension d'une graine de pavot. L'examen microscopique fit reconnaître les éléments caractéristiques de l'actinomycose. Guérison rapide par la solution phéniquée à 1/20e et par l'iodoforme. Quelque temps après, la fiancée de ce premier malade eut un abcès de la gencive, au-dessous de dents cariées, puis une tumeur du maxillaire avec les conidies de l'actinomycose. La contagion par le baiser était évidente. On ne saurait trop recommander d'examiner au microscope le contenu des abcès des maxillaires, siège presque exclusif de l'actinomycose des animaux et de l'homme. E. V.

Chat tuberculeux; infection naturelle par l'ingestion du lait cru, d'origine inconnue, par M. Nocard (*Recueil de médecine vétérinaire*, 30 octobre 1888, p. 537).

Un chat angora, appartenant à la fille de M. Nocard, tomba subitement malade et mourut en peu de jours d'une péritonite aiguë:

consécutive à une perforation intestinale d'origine tuberculeuse; la muqueuse de l'intestin était couverte d'ulcérations spécifiques; les ganglions, la rate et le foie étaient farcis de granulations extrêmement confluentes. Les poumons [étaient normaux. Le suc de la néoplasie contenait une quantité innombrable de bacilles de Koch; deux cobayes inoculés sous la peau moururent tuberculeux, l'un dix-huit jours, l'autre vingt-sept jours après l'inoculation. Le chat avait neuf mois, ne sortait jamais de l'appartement, n'avait jamais mangé de viande crue; mais il buvait tous les jours du lait cru provenant d'une des meilleures vacheries de Charenton. La localisation exclusive de l'abdomen rend à peu près certaine l'infection par du lait cru provenant d'une vache tuberculeuse.

Pour M. Nocard et pour M. Chauveau, le fait a la valeur d'une démonstration expérimentale. M. Trasbot, à la Société centrale de médecine vétérinaire, fait des réserves sur l'origine de la maladie; l'infection par du lait est probable, non certaine. On pourrait, dit M. Wiber, admettre que le chat a été contaminé par des souris tuberculeuses; mais les souris sont-elles souvent tuberculeuses? M. Nocard insiste sur la nécessité de faire toujours bouillir le lait, quand on n'est pas certain de l'intégrité de la vache qui l'a fourni. Sans doute, le lait cru ne peut transmettre la tuberculose que lorsque la mamelle est atteinte de lésion spécifique; mais une seule vache ainsi malade peut contaminer tout le lait d'une étable de 25 à 30 animaux, car, pour la vente, tous les laits sont mélangés. L'observation est d'autant plus importante que la tuberculose spontanée, non expérimentale, du chat est très rare.

E. V.

The effect of good drainage upon typhoïd fever. (De l'influence d'un bon système d'égouts sur la fièvre typhoïde). (*The british medical Journal*, 15 février 1889.)

Le professeur von Pettenkofer a depuis longtemps attiré l'attention sur la grande diminution de la mortalité par fièvre typhoïde, coïncidant avec l'achèvement d'un bon système d'égouts. Le professeur von Ziemssen (*Münchener Neueste Nachrichten*, 17 e 24 janvier 1889) a comparé, à ce point de vue, la morbidité et la mortalité dans les hôpitaux par fièvre typhoïde à Munich, de 1866 à 1880, avant l'achèvement des égouts, et de 1881 à 1888, depuis que les égouts sont terminés. Cas traités à l'hôpital :

1866.........	816 cas	1874.........	656 cas
1867.........	207 —	1875.........	537 —
1868.........	323 —	1876.........	338 —
1869.........	636 —	1877.........	723 —
1870.........	754 —	1878.........	493 —
1871.........	396 —	1879.........	853 —
1872.........	1,097 —	1880.........	492 —
1873.........	610 —	*En moyenne..*	594 *cas par an.*

Au contraire, à partir de 1881, époque où les égouts ont été terminés, et bien que la population fût de 152,000 habitants en 1866 et se soit élevée à 278,000 habitants en 1888, les cas de fièvre typhoïde traités à l'hôpital ont subi une décroissance considérable :

1881.........	99 cas	1885.........	137 cas
1882.........	81 —	1886.........	96 —
1883.........	127 —	1887.........	114 —
1884.........	91 —	1888.........	94 —
		En moyenne..	104 *cas par an.*

Si on rapporte le nombre des cas traités à l'hôpital à la population, on trouve que de 1866 à 1880, il y a eu en moyenne 3,32 cas pour 1,000 habitants ; de 1881 à 1888, il n'y en a plus que 0,42 par 1,000 habitants.

M. de Ziemssen a calculé également la mortalité totale par fièvre typhoïde dans toute la ville de Munich. De 1866 à 1880 il y aurait eu en tout 3,118 décès typhoïdes, soit en moyenne 208 décès typhoïdes par an de 1881 à 1888, il n'y en aurait eu au total que 324, soit 40 par an en moyenne ; au total 1,15 décès typhoïdes pour 1,000 habitants dans la première période, et seulement 0,16 dans la seconde.

La professeur de Ziemssen a supputé, lui aussi, la dépense évitée par cette diminution annuelle de 1,473 cas de fièvre typhoïde, à Munich, depuis 1881. (Nous ne comprenons pas très bien comment il obtient ce chiffre de 1,473.) Pour chaque malade, il évalue le chomage à 50 jours, soit 73,650 journées de travail perdues par an pour les 1,473 malades annuels ; il admet que chaque jour de maladie représente une perte de salaire de 3 fr. 15, plus 3 fr. 15 de frais de médecin et de médicaments. Avant 1881, on perdait donc chaque année, par le fait de la fièvre typhoïde, 450,450 francs, et dans les 8 années 1881-1888, on a économisé de la sorte 3,682,500 francs.

M. de Ziemssen ne peut attribuer l'abaissement de la fièvre typhoïde à l'établissement à Munich du nouveau service d'eau provenant de sources éloignées, car la diminution de la fièvre a brusquement commencé en 1881, au moment où les égouts venaient d'être achevés, tandis que l'amélioration du service d'eau n'a eu lieu que quelques années plus tard. Enfin, depuis 1876, les rapports de l'hôpital ont enregistré la maison et le quartier où chaque cas de fièvre typhoïde traité à l'hôpital a été contracté ; des plans coloriés font voir que certains foyers de fièvre typhoïde coïncidaient avant 1881 avec des rues et des points non drainés ou mal drainés; ces foyers ont disparu un an après que les égouts eurent été établis ou refaits dans ces points.

Ces faits viennent à l'appui de la théorie de M. de Pettenkofer sur l'influence de la nappe d'eau souterraine, et le savant professeur

nous a montré, dans son laboratoire à Munich, en 1887, un grand nombre de schémas et de plans qui lui font mettre au second rang l'influence de l'amélioration du service public d'eau potable sur la diminution de la fièvre typhoïde à Munich. A une époque où il y a une tendance exagérée à rattacher toute épidémie de fièvre typhoïde à l'infection par l'eau des boissons, il n'était pas inutile de mettre sous les yeux de nos lecteurs les intéressantes statistiques de MM. de Pettenkofer et de Ziemssen.

E. V.

Welche Erfahrungen sind mit den in den letzen Jahren errichteten Klärvorrichtungen Städtischer Abwasser gemacht worden? (Quels résultats ont donnés les procédés d'épuration artificielle des eaux d'égouts expérimentés dans ces dernières années.) *Vierteljährisch f. öffentl. Gesundheistspflege* (1889, p. 71.)

Le Congrès des hygiénistes allemands, réunis à Francfort-sur-le-Mein en septembre dernier, avait inscrit à son ordre du jour les résultats des systèmes d'épuration artificielle d'eau d'égout essayés en Allemagne dans ces dernières années ; et il avait désigné comme rapporteurs les ingénieurs mêmes qui avaient fait les projets, exécuté les travaux ou dirigé le fonctionnement des principaux types de ces systèmes : M. l'ingénieur Lindley, de Francfort-sur-le-Mein ; M. Winter, directeur du service des eaux à Wiesbaden ; M. l'ingénieur Wiebe, d'Essen, et M. l'ingénieur Lohausen, de Halle-sur-la-Saale. La compétence toute spéciale des quatre rapporteurs donne à leurs communications une importance majeure.

Francfort-sur-le-Mein. — La station d'épuration des eaux d'égout de Francfort-sur-le-Mein a été décrite par M. Arnould (*Dict. encycl. des sc. méd.*, 1re série, vol. XXXII, p. 740) ; nous avons nous-même, au retour d'un voyage dans cette ville, donné quelques renseignements complémentaires (*Revue d'hygiène*, 1887, p. 232). Il nous suffira donc de rappeler que l'épuration des eaux d'égout, avant leur déversement dans le Mein, a été imposée à la ville par le gouvernement prussien, bien que la nécessité de cette épuration préalable fût plus que contestable ; que la Commission d'études proposa l'épuration par le sol qui ne put être réalisée faute de terrains appropriés, et que le système d'épuration aujourd'hui en fonctionnement ne fût adopté que comme un pis aller. Ce système est mixte : mécanique et chimique à la fois. La station d'épuration est située en aval de Francfort, sur la rive gauche du Mein ; l'eau, à son entrée dans la station, est mélangée avec un lait de chaux et de sulfate d'alumine ; le mélange se rend dans des bassins longs de 80 mètres, larges de 6 mètres, avec

une profondeur croissante, qui, de 2 mètres à l'origine, est de 3 mètres à l'extrémité opposée ; il met six heures à traverser les bassins avec une vitesse initiale de 5 millimètres à la seconde, terminale de 3 millimètres, soit une vitesse moyenne de 4 millimètres, qui peut être assimilée à un repos absolu et ne contrarie en rien la sédimentation, vu que celle-ci se fait en mouvement vertical, tandis que l'eau se meut horizontalement.

L'écoulement de l'eau est ininterrompu jusqu'au moment où le dépôt a atteint un niveau donné. A ce moment on ferme le bassin, on laisse la sédimentation s'achever ; la couche surnageante, qui est claire, est jetée par des pompes d'épuisement dans le Mein ; la couche intermédiaire entre le dépôt fangeux et la couche supérieure est refoulée à l'entrée de la station, dans le grand collecteur d'arrivée. Quant à la boue semi-liquide, elle est prise par une pompe spéciale et jetée dans un réservoir à air libre où, par évaporation et filtration de l'eau dans un réseau de drains disposés sur le fond du réservoir, elle prend peu à peu la consistance voulue pour être débitée et transportée ; cette consistance, un peu plus ferme que la pâte, s'appelle « stichfest », c'est-à-dire qu'un bâton planté dans la boue y laisse un trou persistant.

Il y a depuis 1887 quatre bassins qui fonctionnent ; chacun d'eux est vidé tous les huit jours à tour de rôle, c'est-à-dire que tous les deux jours il y a un bassin à vider ; cette vidange prend cinq heures. Chaque bassin épure journellement 6,000 mètres cubes d'eau, ce qui nécessite l'addition d'une tonne de sulfate d'alumine et d'un quart de tonne de chaux.

En septembre dernier, au moment de la communication de M. Lindley, les quatre bassins fonctionnaient depuis un an ; le problème principal, à savoir l'épuration suffisante des eaux à restituer au Mein, peut être considéré comme résolu, mais on fait toujours des essais en vue de réduire le volume du résidu et de la dépense. On s'est attaché jusqu'ici à établir par la pratique la valeur de chacun des deux agents chimiques de précipitation et ce que l'on pouvait attendre de la simple sédimentation mécanique sans le secours de ces agents.

On est arrivé à ce résultat que, quel que soit le moyen employé, chaux et alumine, chaux seule, ou sédimentation mécanique, le résultat chimique a été le même ; ce qui revient à dire que l'action mécanique est en somme la dominante. Les matières en suspension, qui sont de 1,300 milligrammes au litre dans l'eau d'égout à l'arrivée, sont réduites à 170 milligrammes dans l'eau épurée ; sur ces 1,300 milligrammes, il y a 910 milligrammes de substances organiques, lesquelles, après épuration, sont réduites à 110, et 380 milligrammes de substances minérales qui sont réduites à 60. Mais tandis que l'azote organique renfermé dans les particules en

suspension est suffisamment bien retenu, l'azote organique dissous ne subit aucune diminution.

Au point de vue bactériologique, on obtient les résultats suivants :

Nombre de germes au centimètre cube de l'eau d'égout à l'arrivée			3,000,000
Nombre à la sortie	après	action de l'albumine..	380,000
—	—	action de la chaux....	75,000
—	—	sédimentation simple..	3,350,000

Mais lorsqu'on emploie la chaux seule ou l'épuration mécanique seule, les bassins dégagent des odeurs nauséabondes ; l'épuration mécanique seule fournit un résidu infect ; l'épuration par la chaux seule donne un résidu 4 fois et demi plus volumineux que l'épuration avec l'alumine, ce qui augmente dans des proportions considérables la dépense du charroi pour l'enlèvement de la boue. On s'en tient donc aujourd'hui à l'épuration au moyen de chaux et sulfate d'alumine qui a donné d'excellents résultats en Angleterre. La terre alumineuse est tirée de Duisburg et contient 14 0/0 d'alumine et une petite quantité de silice qui active la précipitation.

Les dépenses d'installation se sont montées à 840,000 francs ; la dépense annuelle d'exploitation est de 180,000 francs. L'épuration du mètre cube d'eau revient à un 1 centime et demi. En somme, en y comprenant l'amortissement du capital, l'intérêt et les frais de d'exploitation, la dépense par habitant et par an est de 1 fr. 25. C'est cher, mais on atteint le but qu'on désirait : l'eau du Mein ne présente pas de différence en amont et en aval de la station d'épuration ; ni les voisins de la station ni les riverains d'aval n'ont élevé aucune plainte.

Wiesbaden. — La station d'épuration de Wiesbaden a été calquée sur celle de Francfort. La ville jetait depuis longtemps ses eaux vannes dans la Salzbach, qui les conduisait au Rhin après un trajet de 5 kilomètres. Mais le degré croissant de souillure de la rivière devint intolérable, et le gouvernement intima à la ville d'avoir à épurer ses eaux avant de les jeter dans le Rhin, soit par la Salzbach, soit, comme on le proposait, par un canal direct. Le gouvernement parlait bien d'épuration par le sol, mais soit qu'on ne le voulût, soit qu'on ne le pût pas, on se résigna à clarifier comme à Francfort. On fit l'acquisition, à 1,800 mètres en aval de la ville, d'un moulin à eau situé sur la Salzbach et permettant de disposer d'un moteur hydraulique de la force de 7 chevaux. On construisit trois bassins de 30 mètres de long, 10 mètres de large et 2^{m},30 de profondeur moyenne ; chacun de ces bassins est précédé de deux bassins d'égale largeur et de 3^{m},70 de profondeur.

L'eau se meut verticalement dans ces vestibules et horizontalement dans les bassins proprement dits, avec une vitesse moyenne de 2^{mm},2 à la seconde. L'eau met 5 heures pendant le jour, 10 heures pendant la nuit pour traverser les bassins.

La précipitation est aidée par l'addition de lait de chaux : le sulfate d'alumine n'a pas donné des résultats meilleurs, ce qui peut être dû aux sels que contiennent les eaux thermales de Wiesbaden. Chaque mètre cube d'eau d'égout consomme 4 hectogr. de chaux.

Les bassins sont vidés tous les quinze jours en hiver, toutes les quatre semaines en été ; on entreprend cette vidange lorsque les bulles commencent à crever à la surface.

La fange est extraite des bassins par un appareil pneumatique et refoulée également par voie pneumatique dans quatre bassins de filtration, cubant chacun 250 mètres cubes. Au bout de 15 jours, ces 250 mètres cubes, qui représentent le produit d'un bassin d'épuration, sont, par voie d'évaporation et de filtration, réduits à la moitié, soit à 125 mètres cubes.

Jusqu'ici on n'a pas réussi à se débarrasser de cette boue encombrante. Quelques paysans sont bien venus en enlever des portions insignifiantes. On a cherché à transformer le reste en briquettes, opération qui réussit très bien au point de vue technique, mais qui donna des résultats déplorables au point de vue financier. De sorte que l'on est obligé, depuis deux ans et demi, d'accumuler le résidu des bassins dans le voisinage de l'établissement pour remblayer des excavations de la vallée ; il reste encore des creux à combler pour une série d'années.

On ne sait pas comment on fera pour se débarrasser ultérieurement de ce malencontreux résidu ; en tout cas, aucun des essais faits jusqu'ici n'a abouti à lui donner une valeur suffisante pour en assurer l'enlèvement gratuit.

Jusqu'ici la santé des ouvriers de la station d'épuration (neuf hommes plus un contremaître) n'a pas eu à souffrir de ce dépotoir ; les centres habités, Wiesbaden et Biebrich, étant chacun à près de deux kilomètres, n'ont élevé non plus aucune plainte.

Les frais d'installation se sont montés à 240,000 francs ; le budget annuel est de 40,000 francs, ce qui, pour une population de 60,000 âmes et en ajoutant l'amortissement annuel à 10 0/0 et l'intérêt, représente une dépense de 1 franc par tête et par an.

Les résultats hygiéniques de l'installation sont difficiles à apprécier ; en tout cas, dit le rapporteur, voici ce qu'on a obtenu : « L'eau vanne de la ville, surchargée de substances en fermentation, présentant une coloration gris noirâtre et une odeur désagréable, est transformée dans les bassins en un liquide presque transparent, de couleur jaune claire, qui ne dégage plus l'odeur infecte primitive. Le grand public se contente déjà de ce résultat. Les plaintes

des riverains ont cessé, ce qu'ont reconnu les autorités, qui constatent aussi l'absence d'odeur des eaux. Ce résultat, purement apparent, est quelque chose, car le côté esthétique joue un rôle souvent considérable dans ces questions d'épuration. Sans doute, il serait plus intéressant de savoir le degré de pureté réelle qu'on a obtenu ainsi et dans quelle mesure a été atténué le pouvoir pathogène de l'eau d'égout. »

Puis le rapporteur qui, visiblement, n'est pas satisfait du résultat obtenu, se demande quel est le degré d'épuration qu'il convient d'atteindre : est-il bien nécessaire de transformer de l'eau d'égout en eau de boisson ? Et il conclut qu'en attendant on doit se contenter de rendre les eaux d'égout exemptes d'odeur, claires et désinfectées, c'est-à-dire privées de germes pathogènes. Quant à ce dernier point, nous restons peu édifiés. Et nous nous demandons ce que doivent penser de ces résultats ceux qui vont déguster soigneusement l'eau sortant des drains de Genevillers pour chercher à y découvrir nn arrière-goût quelconque qu'on pourrait mettre à la charge de la méthode d'épuration.

Essen. — La ville d'Essen, centre minier et métallurgique où se trouve l'usine Krupp, avait 3,480 habitants au commencement du siècle, 10,480 en 1852 ; aujourd'hui, elle en compte 68,000. Elle a aujourd'hui un système d'égouts très étendu ; bien que les matières fécales en soient exclues, ces égouts souillent, à un degré facile à comprendre, la Berne, le seul cours d'eau qui traverse la ville. Cet état ne pouvait durer, et on se vit dans l'obligation d'épurer d'une façon quelconque ; il ne fallait pas songer d'épurer par le sol, car l'industrie a pris dans le pays une extension telle que les terres nécessaires à l'irrigation n'auraient pu être acquises qu'à des prix énormes. On se prononça en conséquence pour le système à la fois mécanique et chimique de Rockner-Rothe. Nous avons décrit ce système dans la *Revue d'hygiène* (1887, p. 230) ; nous rappellerons qu'en résumé il se compose d'une cloche à faire le vide, haute de 10 mètres, que les eaux d'égout additionnées du réactif chimique traversent verticalement de bas en haut avec une vitesse minima de 2 millimètres, maxima 9 millimètres à la seconde. Une machine à faire le vide maintient le niveau du liquide dans la cloche à 7 mètres au-dessus du niveau de l'eau dans la citerne dans laquelle plonge la cloche ; un tube latéral d'écoulement déverse le liquide épuré dans un bassin dans lequel la nappe liquide est à 30 centimètres au-dessous de celle de la citerne ; la section de ce tube n'est que la dixième partie de celle de la cloche ; cette différence a pour but de ralentir l'ascension du liquide dans la cloche. Les matières en suspension sont contrariées dans leur marche ascensionnelle par deux facteurs : 1° la petite bulle de gaz qui accompagne en général chaque parcelle, dont

elle diminue le poids, crève sous l'influence du vide, ce qui fait redescendre la parcelle comme redescend un grain de raisin qu'on met dans un verre à champagne lorsqu'il se débarrasse, à la surface, des fines bulles qui ont constitué sa force ascensionnelle ; 2° chaque particule solide est arrêtée dans son mouvement d'ascension par celles qui sont déjà en voie de descente et exercent la même action rétrograde sur celles qui viennent derrière elle.

Les avantages que le rapporteur reconnaît à ce système sont :

1° La petite surface de terrain que nécessite son installation ;

2° La puissance considérable qu'il a de précipiter et d'amener la fange dans la partie inférieure de la citerne ;

3° L'utilisation intégrale du réactif chimique employé ;

4° L'absence d'odeurs.

En ce qui concerne ce dernier point, il convient d'ajouter que les gaz infects et autres sont extraits de l'eau par la machine à faire le vide et lancés dans une cheminée, où ils sont brûlés.

La station d'Essen comprend quatre cloches semblables à celle qui vient d'être décrite ; l'eau de la rivière est arrêtée par un barrage assez élevé, par dessus lequel elle ne peut se déverser qu'au moment des fortes crues. Le réactif chimique employé est tenu secret ; l'eau met une heure en moyenne à traverser les cylindres ; plus elle est abondante, ce qui revient à dire que plus elle est diluée, plus la vitesse augmente. Le volume journalier de l'eau épurée varie entre 8,500 et 14,500 mètres cubes.

L'analyse suivante permet de se rendre compte des résultats obtenus.

Un litre contient en milligrammes :

	Avant l'épuration.	Après l'épuration.
a. Matières en suspensions :		
Matières minérales	283,9	61,1
— organiques	258,4	4,3
Azote contenue dans les dernières	18,8	0,3
b. Matières dissoutes :		
Résidu sec à 100°	1019,2	2027,2
Cendres	796,4	1431,1
Perte au rouge (eau et matières organiques)	228,8	596,0
Pour oxyder les matières organiques il faut en oxygène	41,7	56,1
Ammoniaque	43,8	25,0
Azote organique	6,9	5,2
Hydrogène sulfuré	6,1	0
Aude phosphorique	11,2	0
Oxyde de fer et albumine	21,2	5,2
Chaux de combinaison	89,2	55,6
Chaux pure	0	512,4

On voit que les matières en suspension et l'azote qu'elles renferment subissent une diminution considérable. C'est là un résultat très appréciable.

L'eau brute donnait au centimètre cube 1,390,750 colonies; elle n'en donnait, huit jours après l'opération, que 240 et même une fois 60. En général, aussitôt après l'épuration, elle en donne 1,300.

Le résidu est égoutté et séché dans des bassins jusqu'à ce que sa teneur en eau soit réduite à 80 0/0. Alors commence la difficulté. En attendant, on l'entrepose sur un terrain spécial. « Le point noir de toutes ces installations, dit le rapporteur, est l'accumulation sans cesse croissante de la boue, et toutes les villes qui épurent par des systèmes analogues doivent se demander : Que ferons-nous de cette boue? Ce n'est pas là une petite affaire. » A Essen, on cherche à réduire au strict minimum l'addition du réactif chimique pour diminuer le volume du résidu et le rendre plus précieux pour l'agriculture. Des analyses, des expériences ont été faites; on en a publié les résultats et on a cherché à démontrer aux agriculteurs que ce résidu constituait un bon engrais. Or la production mensuelle est de 328 mètres cubes par mois en moyenne, et en dix mois il n'a été enlevé que 1,072 mètres cubes, dont 452 par les agriculteurs et 620 pour les besoins de la municipalité (on ne dit pas quels besoins). Ce sont donc les deux tiers qui restent pour compte; c'est là un gros embarras.

Les frais d'installation se sont montés à 274,000 francs; le budget annuel est de 36,000 francs. Intérêt, amortissement et frais courants compris, la charge annuelle de la ville se monte à 50,000 fr. soit 0,73 par habitant.

Halle-sur-la-Saale. — La ville compte 90,000 habitants : un seul district jusqu'à présent, avec 10,000 habitants, épure ses eaux, dont le volume journalier est estimé à 3,000 mètres cubes. L'eau, à son arrivée dans la station d'épuration, est dirigée par une rigole vers un système de quatre bacs fixés à une roue; quand un bac est rempli, il descend par son propre poids, reçoit une dose déterminée du réactif chimique, puis déverse le mélange qui passe à travers deux citernes où se fait le dépôt.

Le réactif employé est un mélange de sulfate d'alumine et de silice hydratée. On a essayé la sédimentation simple, mais la boue n'avait aucune cohésion. Avec la chaux, il a fallu pousser la dose au quadruple de celle du réactif ci-dessus, si l'on voulait avoir une boue un peu cohérente. Les essais faits avec la tourbe ont été lamentables; la boue n'avait plus aucune cohésion du tout. Or on se préoccupe avant tout, d'avoir une boue d'une consistance permettant de la débiter en briquettes. Le mélange de sulfate d'alumine et de silice donne d'excellents résultats à ce point de vue. Les briquettes ont d'abord été cédées aux agriculteurs contre une petite

redevance, très petite, puisque les recettes journalières se montaient de 1 fr. 25 à 1 fr. 75. Actuellement ces briquettes sont cédées gratuitement et on parvient encore à s'en débarrasser ainsi. La dépense d'installation a été de 42,000 francs ; le fonctionnement coûte 7,900 francs par an. Avec l'intérêt, l'amortissement à raison de 5 0/0 par an et les dépenses courantes, on arrive à un dividende de 1 fr. 05 par habitant et par an.

Après un court débat et sur la proposition de M. l'ingénieur Bockelberg (du Hanovre), le Congrès a voté la conclusion suivante :

« Le Congrès a écouté avec beaucoup d'intérêt l'exposé des progrès réalisés par les systèmes d'épuration artificielle des eaux d'égout. Mais il persiste à croire qu'aucun de ces systèmes n'a jusqu'ici complètement résolu le problème, et que notamment la grosse question de l'emploi des boues résiduaires n'est pas résolue. Le Congrès estime qu'il doit d'autant plus maintenir les conclusions qu'il a votées à Breslau en 1886, que les dépenses qu'entraîne l'épuration chimique sont élevées. »

Cette conclusion n'a pas été acceptée par les rapporteurs qui, dans la séance du lendemain, remirent au président une protestation écrite, conçue en ces termes :

« Dans la séance d'hier, les soussignés n'ont pu prendre la parole au moment de la clôture du débat. Ils se sont chargés de faire les rapports, à la condition qu'aucune conclusion ne serait votée ; aussi n'en ont-ils soumis aucune au Congrès : ils désiraient qu'il ne fût pas fait allusion à la conclusion votée à Breslau. Ils sont absolument d'avis que l'épuration des eaux d'égout ne doit être exigée que là où le besoin s'en fait absolument sentir ; mais ils pensent que les procédés d'épuration chimique dont ils ont entretenu le Congrès sont aujourd'hui assez perfectionnés pour pouvoir être recommandés dans les cas où il est nécessaire d'épurer les eaux et où il n'est pas possible de les épurer par le sol. Ils estiment, d'ailleurs, que les dépenses occasionnées par l'épuration chimique, comparées à celles qu'entraîne l'épuration par le sol, ne sont pas de nature à faire rejeter la première. »

Il est certain, ainsi que M. l'ingénieur Lindley l'a fait remarquer au commencement de son rapport, que l'on ne saurait opposer l'épuration par voie mécanique et chimique à l'épuration par le sol : il faut avant tout tenir compte des localités, et le même remède ne convient pas à tous les maux, en hygiène pas plus qu'en médecine.

Mais, ceci posé, après la lecture des quatre remarquables rapports dont nous venons de donner l'analyse, il faut reconnaître que l'épuration agricole doit toujours et de beaucoup être préférable à

l'épuration artificielle, qui a de nombreux inconvénients, entre autres ceux :

1° De coûter très cher ;

2° De constituer une industrie insalubre ;

3° D'accumuler des monceaux de boue dont le placement est difficile, pour ne pas dire plus ;

4° De ne donner qu'un résultat insuffisant.

Toutefois, en ce qui concerne ce dernier point, nous n'élèverons pas les prétentions des puristes, qui demandent à restituer à la Seine, par exemple, en échange d'eau d'égout, une eau distillée et stérilisée, et nous croyons que, le cas échéant, pour des localités où le volume des eaux à épurer est peu considérable, les procédés d'épuration artificielle peuvent trouver leur emploi.

RICHARD.

VARIÉTÉS

CONGRÈS D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE A PARIS EN 1889. — La circulaire suivante vient d'être adressée par le comité d'organisation :

« Au moment de la clôture du sixième Congrès international d'hygiène réuni à Vienne en 1887, quand on s'occupa de fixer la date du septième Congrès qui devra avoir lieu à Londres, les membres français demandèrent que cette date fût reportée à l'année 1891. Ils firent remarquer que, sans vouloir interrompre la série officielle des Congrès internationaux, ils comptaient organiser à Paris en 1889 un Congrès d'hygiène auquel ils convieraient leurs collègues et amis de l'étranger.

« Il n'était pas possible, en effet, qu'au moment d'une Exposition universelle, qui groupera tant de matériaux intéressants pour l'hygiène, on ne songeât pas à réunir les hygiénistes éminents qui viendront les étudier.

« Nos collègues étrangers voulurent bien approuver cette manière de voir ; nous les en remercions, et ils peuvent être assurés qu'ils trouveront chez nous le même cordial accueil qu'ils se souviennent d'avoir reçu en 1878. Qu'ils viennent comme délégués de leurs gouvernements, comme représentants de leurs villes, de leurs académies, de leurs sociétés savantes, ou qu'ils viennent comme simples particuliers, ils seront les bien reçus.

« D'autre part, le nombre des hygiénistes français qui ont pris

part aux Congrès internationaux si intéressants qui ont eu lieu à Bruxelles, à Genève, à Turin, à La Haye, à Vienne, est nécessairement limité ; beaucoup d'entre eux, retenus par leurs occupations et leurs devoirs, ne peuvent entreprendre un voyage un peu long et comprennent pourtant l'utilité qu'il y a de s'entendre, de se concerter sur une foule de points de cette science de l'hygiène qui préoccupe si justement les gouvernements, les administrations, les philanthropes et les savants. C'est surtout pour les membres des Conseils d'hygiène des départements et des arrondissements, pour les membres des Commissions des logements insalubres, pour les administrateurs des établissements hospitaliers, pour tous ceux que leurs fonctions ou leur situation obligent à s'occuper des mêmes questions sur des points fort éloignés du territoire que ce besoin d'entente est impérieux et que de telles réunions sont utiles. Nous sommes certains qu'ils saisiront cette occasion de se connaître et de travailler ensemble.

« Nous serons heureux de voir aussi les maires et les conseils municipaux répondre à notre appel et témoigner par l'envoi de délégations de l'intérêt qu'ils portent aux questions d'hygiène urbaine et rurale, c'est-à-dire à la santé des populations dont ils sont les représentants.

« Le Congrès international d'hygiène de Paris, provoqué par le Comité consultatif d'hygiène publique de France et par la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, se tiendra du 4 au 11 août 1889 à la Faculté de médecine.

« Les travaux seront répartis entre *huit sections,* conformément au tableau que nous vous adressons ci-joint.

« Indépendamment des communications faites par les membres du Congrès à titre privé, un certain nombre de questions ont été mises à l'ordre du jour par le Comité d'organisation ; ces questions feront l'objet de rapports préliminaires qui seront adressés à tous les membres qui auront fait acte d'adhésion et qui auront versé le montant de la cotisation, fixé à 20 francs.

« Il est nécessaire que les adhésions soient adressées *le plus tôt possible* au *Secrétariat du Congrès,* 28, *rue Serpente, à Paris* (hôtel des Sociétés savantes), afin que le Comité d'organisation puisse prendre les mesures nécessaires pour assurer un tirage suffisant des rapports préliminaires et des divers documents.

Veuillez agréer, etc.

Le Président,
Dr P. BROUARDEL.

Le Secrétaire général,
Dr HENRI NAPIAS,

Le Secrétaire général adjoint,
Dr A.-J. MARTIN.

Sections.

SECTION I. — *Hygiène de l'enfance :* allaitement, protection et hygiène du premier âge, hygiène scolaire, surmenage, etc.

SECTION II. — *Hygiène urbaine et rurale :* construction et disposition des habitations privées et collectives, chauffage, ventilation, canalisations souterraines, logements insalubres, constructions rurales, étables, fosses à fumier, etc.

SECTION III. — *Bactériologie appliquée à l'hygiène :* maladies épidémiques et contagieuses, etc.

SECTION IV. — *Hygiène industrielle et professionnelle :* enfance ouvrière, industries insalubres, maladies et accidents professionnels.

SECTION V. — *Hygiène internationale* et *Police sanitaire.*

SECTION VI. — *Hygiène alimentaire :* falsifications, eau potable, filtrage, etc.

SECTION VII. — *Démographie :* statistique sanitaire.

SECTION VIII. — *Crémation :* la section VIII constituera en quelque sorte un congrès spécial sous la présidence du président de la commission internationale de crémation, mais sous l'autorité du comité d'organisation.

QUESTIONS PROPOSÉES PAR LE COMITÉ. — 1. *Mesures d'ordre administratif médical prises dans les divers pays pour la protection de la santé et de la vie de la première enfance.* — Rapporteurs : MM. les Drs LANDOUZY, médecin des hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté de Paris, et H. NAPIAS, inspecteur général des services administratifs du ministère de l'intérieur.

2. *De l'enlèvement et de l'utilisation des détritus solides (fumiers, boues, gadoues, débris de cuisine, etc.) dans les villes et dans les campagnes.* — Rapporteurs : MM. le Dr DU MESNIL, membre de la Commission des logements insalubres de la Ville de Paris, secrétaire du Comité consultatif d'hygiène, et JOURNET, ingénieur des ponts et chaussées, attaché à la direction des travaux de Paris.

3. *Régime et distribution de la température dans l'habitation.* — Rapporteurs : MM. Émile TRÉLAT, directeur de l'Ecole spéciale d'architecture, et SOMASCO, ingénieur.

4. *Action du sol sur les germes pathogènes.* — Rapporteurs : MM. les Drs GRANCHER, professeur à la Faculté de médecine de Paris, et RICHARD, médecin-major, membre du Comité consultatif d'hygiène.

5. *Protection des cours d'eau et des nappes souterraines contre la pollution par les résidus industriels.* — Rapporteurs : MM. les

Drs J. ARNOULD, médecin inspecteur de l'armée, professeur à la Faculté de médecine de Lille, et A.-J. MARTIN, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

6. *De l'assainissement des ports.* — Rapporteur : M. le Dr A. PROUST, professeur d'hygiène à la Faculté de Paris, inspecteur général des services sanitaires.

7. *Accidents causés par les substances alimentaires d'origine animale contenant des alcaloïdes toxiques.* — Rapporteurs : MM. les Drs P. BROUARDEL, doyen de la Faculté de médecine de Paris; POUCHET, membre du Comité consultatif d'hygiène, et LOYE.

8. *De la statistique des causes de décès dans les villes.* — Rapporteur : M. le Dr J. BERTILLON, chef du service démographique de la Ville de Paris, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France, etc.

Nous savons que le Comité d'organisation étudie les moyens de donner au Congrès d'hygiène de 1889 le même éclat qu'à celui de 1878. Une circulaire ultérieure accompagnant les statuts donnera à cet égard toutes les indications désirables aux adhérents. Nous savons aussi que le Comité se propose de faire une large place aux hygiénistes français de province et aux hygiénistes étrangers dans les bureaux des diverses sections.

Le Gérant : G. MASSON.

Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 6.2.89

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LA PROTECTION DE L'ENFANCE

Tout a été dit par les philanthropes, les administrateurs, les médecins, les hygiénistes, voir emême les économistes, sur le devoir social qui incombe à chacun des citoyens, ainsi qu'aux pouvoirs publics, à l'égard de la protection de la première enfance. La reconnaissance de ce devoir a conduit, en France, à la promulgation d'une loi spéciale qui porte justement le nom de son dévoué et persévérant promoteur, M. le Dr Théophile Roussel.

On sait que cette loi s'applique à tous les enfants au-dessous de deux ans qui sont placés en nourrice, en sevrage ou en garde loin du domicile de leurs parents. Quelle est, depuis le 23 décembre 1874, l'influence qu'a eue cette loi sur la mortalité infantile ? Il est encore assez malaisé de l'apprécier exactement ; car c'est à peine si la statistique si complexe qu'elle exige a pu jusqu'ici fournir des données précises, et les entraves apportées à son fonctionnement, dès le début, dans le plus grand nombre des départements sont à peine levées. Il est cependant incontestable qu'elle a permis d'améliorer très no-

tablement l'élevage des petits enfants et que, grâce à elle, le nombre des victimes dues aux mauvais soins et à l'alimentation prématurée ne s'est plus trouvé en rapport direct avec la multiplicité de plus en plus grande des pratiques défectueuses et des causes de léthalité de l'enfance. Elle a tout au moins arrêté la marche, qui devenait forcément progressive, de notre mortalité infantile, et elle ne tardera sans doute pas à témoigner de sa valeur par une diminution évidente de cette mortalité. Nous en avons pour garants les résultats partiels obtenus déjà dans quelques départements.

« Il n'est pire disette pour un pays que celle des hommes, » disait Jean-Jacques Rousseau. Or, en France, si la population s'est accrue d'une manière constante dans ce siècle (de 27,350,000 en 1801 à 38,678,200 en 1869, avant la guerre allemande, et à 38,218,903 au dernier dénombrement en 1886), son augmentation annuelle va sans cesse en diminuant d'importance ; de 6,9 par 1,000 habitants de 1821 à 1830, elle était descendue à 2,3 de 1851 à 1860 et remontée à 3,3 en 1886. Au contraire, en Angleterre et en Prusse, le croît annuel de la population dépasse 13 pour 1,000 habitants ; en Saxe, il s'élève même au delà de 15, et il est encore supérieur à 10 en Suisse, en Allemagne, en Danemark. D'autre part, la France possède 70 habitants par kilomètre carré, tandis que la Belgique en a 171, l'Angleterre 150, le Wurtemberg près de 100, l'Allemagne 90. Le croît annuel de la population française n'est que de 0,245 habitants par an et par kilomètre carré; il est en Angleterre de 1,9, de 0,79 en Allemagne, de 0,68 en Suisse, etc. Ces chiffres, que nous extrayons d'un important mémoire, encore inédit, de M. le Dr Liétard (de Plombières), montrent bien, comme il le dit si justement, que la lenteur de l'accroissement de notre population, qui ne se maintient à un taux relativement élevé que par l'immigration étrangère, doit être énergiquement combattue par tous les moyens qui peuvent tendre à l'augmentation de la natalité et à la diminution de la mortalité. Or, celle-ci est surtout considérable pendant la première période de la vie. Il est toujours intéressant de s'en convaincre.

Ce fait, qui est général et dont les statistiques ont démontré depuis longtemps toute la gravité, est tout particulièrement mis en lumière par les recherches patientes et sagaces auxquelles vient de se livrer M. le D[r] Liétard pour le département des Vosges. D'ordinaire, la mortalité des petits enfants, pendant la première année de la vie, représente à elle seule presque la cinquième partie de la mortalité générale ; ce nombre se trouve parfois légèrement dépassé dans ce département, ainsi qu'en témoigne très nettement la comparaison de la mortalité de la première année aux naissances vivantes dans cette même année, c'est-à-dire à l'ensemble des enfants exposés à la subir ; il s'est élevé à 176 en moyenne pour 1,000 naissances vivantes de 1856 à 1876 dans les Vosges ; il était de 178 pendant la même période pour la France tout entière. Voici, d'ailleurs, la mortalité aux différents âges dans les Vosges et dans la France, par 1,000 habitants de chaque âge, de 1850 à 1876 :

	VOSGES.	FRANCE.
	—	—
0 — 1 an	176	178
1 — 5 ans	246	346
5 — 10 ans	73	85
10 — 15 ans	48	55
15 — 20 ans	60	73
20 — 30 ans	89	93
30 — 40 ans	86	93
40 — 50 ans	121	119
50 — 60 ans	200	196
Au delà de 60 ans	751	705
De tout âge	223	233

D'autre part, le taux de la mortalité de la première enfance ne cesse pas de progresser en France en même temps que notre natalité diminue ; ce fait est également confirmé dans les Vosges, où cette mortalité a atteint dans ces dernières années la moyenne de 183 décès de 0-1 an pour mille naissances ; en 1886, cette dîme mortuaire s'est même élevée à 206 pour le département tout entier.

De tels résultats sont-ils inhérents à la constitution moyenne des enfants au début de la vie, se demande M. Liétard ; procèdent-ils de la nature même ? Il ne le croit pas et donne les rai-

sons suivantes de son opinion. D'abord, si l'on étudie la répartition de la mortalité des enfants de la première année d'âge simultanément dans les différents départements de la France et à des époques diverses, on s'aperçoit de suite que cette répartition reste pour ainsi dire fixe et que les départements, ceux surtout qui sont placés aux deux extrémités de la liste, conservent presque les mêmes rangs d'une période à l'autre, malgré l'écart très considérable qui sépare les chiffres les plus faibles des plus élevés. Et cependant, ainsi que l'avait déjà remarqué le Dr Bertillon père, les départements de la Creuse, des Hautes-Pyrénées, des Basses-Pyrénées, de l'Ariège, de la Vienne, de la Mayenne, etc., qui ont toujours la moindre mortalité de petits enfants, ne sont ni plus salubres que les autres, ni mieux réglés au point de vue des conditions hygiéniques, ni plus favorisés au point de vue de l'aisance. Ce sont simplement des départements, ajoute M. Liétard, dans lesquels l'industrie nourricière ne s'exerce qu'exceptionnellement, tandis que les mères y élèvent et allaitent elles-mêmes leurs enfants plus fréquemment qu'ailleurs.

La mortalité des enfants légitimes est partout inférieure à celle des enfants naturels, quand bien même les uns et les autres, nés dans la même année, au même lieu, apportent en naissant les mêmes probabilités de vie. C'est donc que la mortalité des petits enfants est due pour une bonne part à l'incurie parfois, bien plus souvent à l'ignorance de ceux qui sont chargés de les élever.

Les résultats obtenus dans les départements où la loi Roussel est exécutée avec le plus de soin, tel que le Calvados, et dans ceux où les conseils médicaux sont le plus suivis sont là pour prouver toute l'importance de ces conseils. Les lois sont trop souvent rendues inutiles si les mœurs ne se modifient pas en même temps, a-t-on dit de tout temps. Cela est surtout vrai lorsqu'il s'agit de l'élevage de la première enfance ; c'est par l'éducation particulière de chaque mère, de chaque nourrice que le corps médical et les agents du service de la protection de l'enfance parviennent à réaliser le but de cet important service. L'initiative individuelle exerce ici un rôle prépondé-

rant; il faut l'aider par tous les moyens. Lorsque l'outillage administratif de l'application de la loi Roussel aura pu être simplifié dans tous les départements, comme on vient de le faire avec succès dans la Marne, les conseils seront encore plus aisément suivis par les nourrices, et l'influence personnelle des personnes qui concourent à son exécution s'en augmentera d'autant en faveur des préceptes utiles à l'élevage de la première enfance.

Parmi les moyens les plus faciles à employer pour répandre les notions élémentaires et essentielles de l'hygiène des petits enfants, il faut compter au premier rang la distribution dans les mairies d'une notice hygiénique, à l'occasion de chaque déclaration de naissance. L'Académie de médecine a rédigé des instructions très complètes à cet effet, et un grand nombre de brochures ont été également publiées dans ce but. M. Liétard en a recueilli une importante collection, de mérites fort divers. Il est de ces brochures, dit-il, qui dissimulent plus ou moins habilement des réclames en faveur de certains produits industriels; l'une d'elles, que d'autres ont imitée, vante les qualités de certains biberons; plus singulière est celle qui renferme un appel éloquent en faveur d'un hochet médical qui se visse et se dévisse, et dans lequel on enferme des morceaux de réglisse ou de guimauve ou des bâtonnets médicamenteux; « un tel objet n'est-il pas vraiment le paradis des microbes auxquels on y offre, avec un logement tranquille, une table d'hôte variée pour eux et leurs nombreuses familles! »

Fort heureusement, plusieurs de ces publications sont plus sérieuses; citons notamment l'excellente brochure de la Société française d'hygiène sur l'hygiène et l'éducation de la première enfance, traduite en plusieurs langues étrangères; la petite plaquette si ingénieuse de M. le Dr Armaingaud, la notice succincte du bureau d'hygiène de Reims qui est distribuée à l'occasion de toute déclaration de naissance, les petites instructions du bureau d'hygiène du Havre, la notice distribuée à Montpellier, etc., etc.

D'une part, fait observer M. Liétard, des associations hygiéniques ou des hygiénistes, agissant comme simples particuliers,

ont élaboré des brochures ou notices qu'ils se sont efforcés de répandre partout, dans les grands centres comme dans les villages, attendant, provoquant ou encourageant l'adhésion des municipalités; d'autre part, des centres importants de population et en leur nom les bureaux d'hygiène, agissant dans des cercles plus restreints, mais avec des ressources assurées et permanentes, ont fait parvenir gratuitement et par mesure administrative les notions hygiéniques élémentaires entre les mains de ceux à qui elles étaient indispensables. Désireux de doter les Vosges de cet excellent moyen de saine propagande, notre savant confrère s'est efforcé d'obtenir : 1° la distribution permanente et assurée, dans toutes les mairies et à toute personne devant faire une déclaration de naissance, d'une notice publiée aux frais du département; 2° la réduction de ladépense à un chiffre extrêmement faible, tel que le budget départemental puisse et doive l'accepter sans aucune hésitation.

Il fallait tout d'abord réduire au sctrict minimum l'étendue de la notice et n'y mettre que les indications indispensables et suffisantes, dans un style facilement compris par des personnes étrangères aux études scientifiques, ce dont ne témoignent pas la plupart de celles qui ont été publiées jusqu'ici. On nous permettra de mettre sous les yeux des lecteurs celle que M. Liétard propose :

Règles à suivre par les mères et les nourrices pour l'élevage des petits enfants.

1. La mère qui peut, sans danger pour elle, allaiter son enfant de son sein le doit ; en cas d'obstacle absolu, elle prendra une nourrice à domicile ; si cela est impossible, l'enfant sera confié à une nourrice. La nourriture au biberon, sans le secours du sein, est un procédé blâmable s'il peut être évité ; il augmente dans une proportion très forte les chances de maladie et de mort de l'enfant.

2. Jusqu'à l'âge de six mois, l'enfant ne doit prendre absolument que du lait, sans addition de farine ni d'aucune substance analogue. A défaut ou en cas d'insuffisance du lait de femme,

on donnera à l'enfant du lait de vache, de chèvre ou d'ânesse provenant autant que possible toujours du même animal, et coupé d'eau.

3. Le coupage du lait sera fait uniquement avec de l'eau légèrement sucrée et tiède, par moitié pendant environ dix jours, par tiers jusqu'à la fin du premier mois, par quart, jusqu'au quatrième mois, après quoi on se contentera de le sucrer très légèrement. Le mélange ne sera fait qu'au moment de l'offrir à l'enfant ; pour le faire, on chauffera l'eau plutôt que le lait.

4. L'enfant prendra le lait dans des vases ou biberons en verre, sans adjonction d'aucun tube ni appareil en caoutchouc ; ils seront soigneusement nettoyés après chaque repas ; les restes ne seront pas donnés à l'enfant, mais jetés. Il faut proscrire absolument les suçons de linge ou d'éponge.

5. Les tétées ou les repas auront lieu pendant le jour de deux en deux heures ; dans la nuit, un intervalle de quatre ou cinq heures sera réservé au repos de la mère ou de la nourrice.

6. Au septième mois, on commencera à donner des potages au lait ou de la bouillie légère de farine de blé. Au douzième mois, on pourra faire alterner les potages gras avec l'alimentation par le lait et le laitage.

7. Le sevrage pourra avoir lieu au plus tôt après le douzième mois, autant que possible après la sortie de la douzième dent. Il ne sera pas fait brusquement : l'enfant y sera préparé par des tétées de moins en moins fréquentes, remplacées par des potages gras ou maigres.

8. Chaque matin, avant le premier repas, l'enfant sera lavé de la tête aux pieds, avec de l'eau tiède en hiver, presque fraîche en été, et changé de linge. Après le lavage, l'enfant sera poudré avec de l'amidon ou de la poudre de lycopode. On s'opposera à la formation de croûtes sur la tête en la brossant doucement chaque jour, après l'avoir, si cela est nécessaire, légèrement enduite d'huile.

9. L'enfant sera vêtu plus ou moins chaudement, selon les saisons ; mais les bras seront laissés libres ; l'emmaillotage

sera toujours peu serré; la bande du ventre sera conservée pendant un mois au moins.

10. L'enfant ne devra jamais dormir dans le lit de sa mère ou de sa nourrice. Le berceau sera tenu très propre; les rideaux n'en seront pas complètement fermés. On ne sortira pas l'enfant avant le quinzième jour; il sera ensuite porté au dehors chaque jour si le temps le permet. Les promenades alterneront avec les longs sommeils; dans les intervalles, il sera, après les premiers mois, déposé sur une couverture, libre de se remuer, de se rouler. Il apprendra à se relever seul et à marcher seul, sans le secours des chariots, roulettes, dont l'usage sera proscrit. Le sommeil du milieu du jour sera conservé jusqu'à l'âge de trois ans.

11. Il faut appeler le médecin dès que l'enfant est atteint soit de toux répétée, soit de vomissements fréquents, soit de coliques prolongées, ou dès que ses selles renfermes des parties vertes, liquides ou solides.

12. Si l'on observe chez l'enfant, surtout peu après sa naissance, de la rougeur, du gonflement et de la chaleur des paupières, avec écoulement d'un liquide jaunâtre, il faut appeler le médecin sans délai; l'enfant peut être exposé à perdre la vue.

13. L'enfant sera vacciné du 4e au 6e mois; immédiatement et quel que soit l'âge, en cas d'épidémie de petite vérole. Le vaccin animal est préférable de beaucoup au vaccin de bras à bras. Le résultat de la vaccination doit être vérifié avec soin vers le 8e jour.

On remarquera tout spécialement parmi ces conseils ceux qui concernent l'usage du biberon sans tube. Tous les hygiénistes sont aujourd'hui d'accord à ce sujet, surtout depuis le travail si intéressant de M. Fauvel fils sur les micro-organismes trouvés dans les tubes à caoutchouc des biberons. Il importe d'autant plus d'insister qu'il est certaines parties de la France, notamment dans les régions agricoles et manufucturières, où l'on éprouve de grandes difficultés à obtenir cette réforme. Cependant, d'après l'avis conforme du comité supérieur, l'administration a décidé de n'accorder à l'avenir des récompenses aux nourrices que sur le vu d'une attestation écrite du médecin inspec-

teur certifiant que la nourrice ne fait pas usage du biberon à tube; comme l'a rappelé la circulaire du 14 août 1888, l'emploi du biberon à tube et l'alimentation solide prématurée sont les deux plus dangereuses pratiques de l'industrie nourricière. L'attestation dont il s'agit doit désormais accompagner toutes les propositions de récompenses, soit honorifiques, soit pécuniaires, qui sont présentées en faveur des nourrices. Malgré tout, il est certains départements, même assez près de Paris, où les éleveuses préfèrent se passer de nourrisson plutôt que d'avoir des biberons sans tube; travaillant dans les champs ou à l'usine, elles ne pourraient vaquer à leurs occupations si elles n'avaient la facilité de laisser l'enfant avec le tube près de sa bouche, et si on les forçait trop vite à abandonner cette pratique, elles s'empresseraient de gaver l'enfant prématurément de nourriture solide. Il y a lieu, en pareil cas, d'user de grands ménagements et d'obtenir pour les enfants de maisons voisines une garde collective qui surveille leur nourriture d'une manière continuelle pendant l'absence momentanée des éleveuses.

Les règles proposées par M. Liétard à l'adoption des conseils d'hygiène des Vosges et de ses confrères, règles que nous venons de transcrire, doivent être imprimées, sans nom d'auteur, sur une petite feuille de carton fournie par un éditeur de Nancy au prix d'un centime l'exemplaire, soit pour le département des Vosges tout entier, dont le préfet vient d'en décider l'acquisition et la distribution à toute personne qui vient déclarer la naissance d'un enfant; une dépense annuelle de 100 à 120 francs par année. Ce serait, pour la France entière, une somme d'environ 9,300 francs chaque année, somme bien faible assurément en raison des services qu'une innovation ainsi comprise est appelée à rendre!

A.-J. M.

MÉMOIRES

DU FONCTIONNEMENT DE LA MATERNITÉ DE LARIBOISIÈRE ET DES RÉSULTATS OBTENUS PENDANT LES ANNÉES 1887 ET 1888 [1]

Par M. le Dr A. PINARD
Agrégé de la Faculté, accoucheur de la Maternité de Lariboisière.

J'ai déjà eu l'honneur d'exposer devant la Société, le 27 avril 1887, les résultats obtenus à la Maternité de Lariboisière depuis le moment où elle fonctionna à l'état de service distinct, c'est-à-dire depuis le 1er novembre 1882, jusqu'au 1er janvier 1887.

Aujourd'hui je vous demande de continuer cet historique en vous communiquant les résultats observés pendant les années 1887 et 1888.

Pendant ces deux années, les dispositions générales de ce service sont restées sensiblement les mêmes; je ne les rappellerai pas ici, les ayant déjà décrites lors de ma première communication. Je ne ferai qu'indiquer les mesures prises l'année dernière par l'administration de l'assistance publique et qui ont entraîné des modifications plus ou moins importantes dans le fonctionnement du service.

Désirant, pour plusieurs raisons, réduire autant que possible le service externe, l'administration de l'assistance publique fut obligée de donner de l'extension au service interne, et cela d'autant plus que le nombre des parturientes va sans cesse croissant chaque année, comme en témoignent les chiffres que je vais donner dans un instant.

C'est alors que l'on songea à installer la Maternité dans le pavillon qui jusque-là avait servi à la communauté. Aussitôt

1. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique dans sa séance du 27 mars 1889. (Voir page 331.)

après la laïcisation de l'hôpital, on se mit à l'œuvre, et dès le 15 avril 1888, le rez-de-chaussée de ce pavillon était occupé par 22 lits.

L'ancien service restant ce qu'il était, le service interne comprend depuis cette époque 54 lits, dont 28 dans l'ancienne salle Sainte-Anne, appelée aujourd'hui salle La Chapelle ; 22 lits dans le rez-de-chaussée du pavillon de l'ancienne communauté, baptisé du nom de salle Mauriceau, et 4 lits dans le service d'isolement (salle Perreau).

En même temps 23 lits étaient supprimés chez les sages-femmes.

Ces changements expliquent pourquoi le nombre des accouchements effectués dans le service interne l'emporte notablement, pendant l'année 1888, sur celui des accouchements effectués dans le service externe.

Cette différence sera encore plus considérable pendant l'année actuelle et les années qui suivront.

Pour en finir avec ces préliminaires, j'ajouterai que les mesures hygiéniques, c'est-à-dire prophylactiques, générales et particulières, sont restées à peu de choses près les mêmes. J'emploie toujours la solution de bi-iodure de mercure à 1 pour 4000 comme liquide antiseptique courant. Mais depuis que le professeur Bouchard a fait connaître les propriétés du naphtol, j'emploie la solution aqueuse saturée de ce produit pour toutes les femmes chez lesquelles, pour une raison ou pour une autre, une intoxication est à redouter.

De plus, j'ai substitué aux compresses qui servaient d'éponge ou qui étaient appliquées sur les organes génitaux de l'étoupe au sublimé ; cette substance me paraît préférable aux compresses faites de vieux linge dont le lessivage pouvait laisser et laissait quelquefois à désirer, les étuves de l'Assistance publique ne nous présentant pas encore toutes les garanties voulues.

Enfin, pour les nouveau-nés, afin de prévenir l'ophtalmie, je fais, depuis le 15 mai 1888, instiller dans les yeux, aussitôt après la naissance, quelques gouttes de jus de citron ; ce moyen me paraît préférable à la méthode de Crédé. Pour le cordon ombilical, j'ai substitué au pansement humide le pansement

sec : le cordon est simplement entouré avec de l'ouate au sublimé ou au bi-iodure, et cette manière de faire a donné des résultats supérieurs à ceux obtenus jusqu'alors [1].

Voici maintenant les résultats obtenus :

Année 1887.

Du 1[er] janvier 1887 au 1[er] janvier 1888, il y eût [2] :

Dans le service interne	784	accouchements.
— externe (chez les sages-femmes	1.423	—
Nombre total	2,177	accouchements.

Bassins rétrécis	64
Insertions vicieuses du placenta	16
Éclampsie	17
Accouchements terminés par le forceps	49
— — version podalique	10
— — basiotripsie	3
— — embryotomie	4
Délivrances artificielles	3
Accouchements provoqués	9
Tamponnement	0

La mortalité a été :

Dans le service interne de	9
— externe de	1
Mortalité totale	10

CAUSES DES 9 DÉCÈS SURVENUS DANS LE SERVICE INTERNE :

Tétanos puerpéral	1
Rupture de l'utérus	2
Urémie	2
Fièvre typhoïde	1
Ictère grave	1
Intoxication phéniquée	1
Infection urineuse	1

1. Thèse Chevallier, 1888.

2. Pendant cette année, j'ai été chargé du service de la Clinique de la Faculté; le service de la Maternité de Lariboisière fut dirigé cinq mois par mon collègue Auvard et quatre mois par mon collègue, M. Champetier de Ribes.

Tétanos puerpéral. — I. 6e grossesse ; avortement gémellaire à 3 mois 1/2. Délivrance naturelle et complète une demi-heure après. — Trismus le 10e jour. Morte le 16e jour.

Ruptures de l'utérus. — II. Grossesse à terme. Présentation de l'épaule. Ergot administré par une sage-femme. Deux tentatives de version par un médecin. Transportée mourante à l'hôpital. Rupture diagnostiquée. Embryotomie. Morte douze heures après.

III. — 5e grossesse. Cyphotique. Sommet; apportée avec rupture de l'utérus. Morte une heure après son arrivée.

Urémie. — IV. Primipare albuminurique. Accouchement prématuré à 7 mois, fœtus putréfié. Morte d'urémie 6 jours après.

V. — Primipare albuminurique. Accouchement provoqué à 7 mois pour urémie dyspnéique. Morte 2 jours après, d'urémie.

Fièvre typhoïde. — VI. Primipare. Dans un service de médecine depuis le 20 avril, entre à la Maternité le 6 juillet. Morte le 21e jour après l'accouchement. Autopsie et examen bactériologique faits par M. Widal.

VII. — *Ictère grave.* — Multipare. Colique hépatique 6 semaines avant l'acccouchement. Ictère intense. Coliques hépathiques pendant le travail. Ictère grave. Morte le 7e jour après son accouchement

VIII. *Intoxication phéniquée ?* — Sixième grossesse. Avortement de cinq mois et demi. Entrée à la Maternité, en travail depuis quelques jours. Expulsion d'un fœtus de 830 grammes. délivrance naturelle une heure après. Accidents convulsifs au cours d'une injection intra-utérine. Ictère le cinquième jour. *Morte le onzième jour.* Autopsie négative.

IX. *Infection urineuse.* — Primipare albuminurique. Eclampsie deux heures après l'accouchement spontané. Trois accès. Ictère le quatrième jour. *Morte le septième jour* avec 43°. Examen bactériologique fait par M. Widal, qui a trouvé dans les organes la bactérie considérée par Hallé et Albarran comme cause de l'infection urineuse.

Cause du décès survenu dans le service externe :

1. Inconnue.

Année 1888

Du 1er janvier 1888 au 1er janvier 1889, il y eut :

Dans le service interne...........	1.262	accouchements.
— externe...........	1.005	—
Nombre total..........	2.267	accouchements.

Bassins viciés	94
Insertion vicieuse du placenta	17
Éclampsie	9
Accouchements terminés par le forceps	63
— — version podalique	12
— — basiotripsie	5
— — céphalotripsie	1
— — embryotomie	3
Délivrance artificielle	19
Accouchements provoqués	20
Tamponnement	0

La mortalité a été :

Dans le service interne de	13
— externe de	2
Mortalité totale	15

Causes des 13 décès survenus dans le service interne :

Tuberculose pulmonaire	1
Rupture de l'uterus	1
Femmes mortes enceintes (mort subite, éclampsie)	2
Éclampsie, urémie	2
Infection puerpérale	7
	13

I. *Tuberculose pulmonaire.* — Arrivée à la dernière période. Accouchement spontané ; délivrance naturelle. Morte dans le service de médecine où elle avait été transportée, 20 jours après l'accouchement.

II. *Rupture de l'utérus.* — Multipare. Présentation de l'épaule négligée. Rupture de l'utérus constatée à l'arrivée à la Maternité. Embryotomie *in extremis.* Morte une demi-heure après l'entrée dans le service.

III. *Femmes mortes avant l'accouchement.* — Multipare. Grossesse trigémellaire. Morte pendant le travail. Extraction *post mortem* des trois enfants vivants.

IV. Primipare. Enceinte de 7 mois 1/2 à 8 mois. Morte à l'arrivée à la Maternité, où elle avait été transportée comme éclamptique. Pas de renseignements sur les antécédents.

V. *Eclampsie.* — Multipare. 4 accouchements antérieurs, le premier compliqué d'éclampsie. Albuminurie. Avortement de 5 mois 1/2 précédé de 10 accès d'éclampsie. Délivrance naturelle. Morte d'urémie le 4e jour.

VI. *Urémie.* — Morte d'urémie le 3e jour.

VII. *Infection puerpérale.* — Multipare albuminurique. Accouchée et délivrée chez elle par une sage-femme. Eclampsie *post partum* pour laquelle elle est apportée à la Maternité. 1 accès dans le service. Coma persistant. Température ascendante jusqu'à 41°. Morte le 3e jour.

Examen bactériologique fait par M. Widal. Infection puerpérale démontrée par les cultures pures de streptocoques retirés des organes. Pas trace de suppuration en aucun point de l'organisme.

VIII. Avortement de 5 mois — assez avancé lors de son arivée — probablement provoqué. Expulsion d'un fœtus vivant. Sortie spontanée du placenta 1 heure 1/2 après. Veut partir le 3e jour, se lève malgré défense, a une syncope. Morte le 17e jour. L'autopsie a montré une endométrite septique et une néphrite infectieuse.

IX. Primipare. Accouchement prématuré et spontané. Délivrance naturelle. Morte de péritonie le 11e jour.

X. Primipare. Accouchement à terme. Forceps. Début d'infection le 3e jour. Infection à forme diphtéritique. Morte le 21e jour.

XI. Accouchement spontané. Morte de septicémie 62 jours après l'accouchement.

XII. Amenée à la Maternité après avoir subi en ville plusieurs tentatives de version. Embryotomie. Morte le 25e jour.

XIII. Primipare. Avortement de 6 mois. Rétention du placenta. Adhérences anormales et enchatonnement. Délivrance artificielle. Morte le 6e jour. A l'autopsie : utérus bicorne et perforation d'une corne par chute d'une escarre.

Causes des décès survenus dans le service externe :

Septicémie	1
Mort subite	1

En résumé, du 1er janvier 1887 au 1er janvier 1889,

4,444 femmes vinrent accoucher dans le service d'accouchements de Lariboisière.

Sur ce nombre, 4,419 retournèrent chez elles bien portantes ; 25 moururent.

Dans le service interne, il y eut 2,016 accouchements. Sur ce nombre, 1994 femmes quittèrent le service bien portantes. 22 femmes moururent, dont 2 non accouchées.

Dans le service externe, il y eut 2,428 accouchements. Sur ce nombre, 2,422 femmes quittèrent leur chambre bien portantes ; trois femmes furent ramenées dans le service d'isolement, étant infectées, et guérirent ; trois femmes moururent.

Je dois dire à ce propos que depuis le mois de mai 1885, toute femme en proie à l'infection appartenant soit au service externe, soit au service interne, au lieu d'être comme autrefois évacuée sur un service de médecine, est transportée dans notre service d'isolement et soumise à l'irrigation continue. Les résultats obtenus jusqu'à ce jour démontrent la puissance thérapeutique de cette méthode.

Si l'on sépare la mortalité par septicémie de la mortalité générale, on obtient les chiffres suivants :

Mortalité par infection :

	Dans le service interne	Dans le service externe
	—	—
1887	0	0
1888	7	1
	7	1

Si l'on sépare encore les cas de septicémie probablement apportés du dehors des cas probablement contractés dans le service, on a :

	Service interne		Service externe	
	Cas de septicémie probablement contractée		Cas de septicémie probablement contractée	
	avant l'entrée	après l'entrée	avant l'entrée	après l'entrée
	—	—	—	—
1887	0	0	0	0
1888	3	4	0	1

Je tiens à faire quelques remarques à propos du tableau qui précède.

D'abord, je compte un de ces décès comme causé par la septicémie alors que je l'aurais donné, il y a quelque temps, comme causé par l'éclampsie. C'est une femme éclamptique apportée après avoir été accouchée et délivrée au dehors et qui est morte dans le coma le troisième jour après son entrée. Autrefois personne n'aurait hésité à dire que cette femme était morte d'éclampsie, tandis qu'aujourd'hui l'autopsie bactériologique est venue nous démontrer que cette femme était morte de septicémie.

De plus, dans un service où toutes les règles de l'hygiène seront ordonnées, on observera, je crois, de temps en temps quelqûes cas de septicémie, résultant d'une faute commise, d'un oubli involontaire, d'un manque d'habitude, je pourrais dire d'un défaut d'imprégnation de la méthode antiseptique. C'est ce qui nous arrive quand nous changeons de personnel.

Il n'entre en aucune façon dans mon esprit la pensée d'incriminer qui que ce soit, mais je crois être dans la vérité en disant que tout changement d'interne, de sage-femme, d'infirmière s'accuse sur les feuilles de température des parturientes. J'ai relevé le fait assez souvent pour voir là une autre chose qu'une coïncidence.

J'ai observé le même personnel en 1887. Il n'en a pas été de même en 1888, et les quelques cas de septicémie contractée dans le service se sont montrés quelques jours après l'entrée des personnes nouvellement en fonction.

J'ajouterai qu'il n'est pas toujours facile d'obtenir des nouveaux élèves qui fréquentent le service l'observation rigoureuse de l'antisepsie.

Enfin je ferai observer que le nombre d'accouchements ayant tout à coup presque doublé, nous nous sommes trouvés, au point de vue du fonctionnement du service, en présence de conditions toutes nouvelles exigeant du personnel, malheureusement insuffisant, un apprentissage entièrement nouveau.

Mais, ainsi que nos chiffres le démontrent, ces cas sont restés isolés, et je puis dire que l'état sanitaire a été excellent pendant l'anné 1888 et même supérieur à 1887, car l'état sanitaire se juge surtout par la morbidité bien plus et bien mieux que par la mortalité.

Or, en réunissant tous les cas où la température est restée normale pendant les suites des couches et les cas dans lesquels la température s'est élevée, quelle qu'en ait été la cause (lésions du sein, stercorhémie, lésions thoraciques, éclampsie, septicémie, etc.), on peut dresser le tableau de la morbidité. Si nous agissons ainsi pour les années 1887 et 1888, nous avons les tableaux ci-dessous.

Suites de couches absolument physiologiques.

1887	760 pour 1000
1888	820 pour 1000

Ces tableaux ne démontrent pas seulement que la morbidité a été moindre en 1888 qu'en 1887, ils démontrent aussi que depuis le fonctionnement du service, la morbidité a été constamment en diminuant :

En effet, le nombre de femmes ayant présenté des suites de couches absolument physiologiques a été :

En 1884 de	375	pour 1.000
1885 de	620	—
1886 de	755	—
1887 de	760	—
1888 de	820	—

Il est intéressant, je crois, de constater que ces résultats ont été obtenus dans un service qui n'a pas de salle de rechange, qui n'a jamais cessé de fonctionner un seul jour, et dont les lits, je puis dire, ne se reposent pas une heure; car j'ai eu pendant l'année 1888 presque constamment des brancards dans mon service.

Vais-je pour cette raison ne plus persister à être l'ennemi de l'encombrement et à ne plus réclamer toutes les mesures que comporte l'hygiène ? Bien loin de là.

Plus que jamais je suis partisan de l'isolement immédiat et absolu de toute parturiente suspecte ou malade, isolément préconisé et pratiqué par M. Tarnier à la Maternité longtemps avant l'application des méthodes antiseptiques et qui lui a donné de si beaux résultats en abaissant la mortalité de 9, 3 0/0 à 2, 3 0/0.

Plus que jamais, je réclame pour les parturientes saines les conditions hygiéniques les meilleures; car c'est seulement dans ces circonstances que l'antisepsie est plus facile à appliquer et à obtenir. Enfin je ne saurais trop insister sur l'importance du personnel.

Ainsi que le faisait si justement remarquer notre collègue M. J. Lucas-Championnière dans son importante communica-

tion du 22 février 1888, c'est là une question capitale. Il faut que dans une Maternité, depuis le chef de service jusqu'aux infirmières, tout le monde soit pénétré de l'importance de ses fonctions. Il faut que tous, internes, sages-femmes, élèves, infirmières de jour, veilleuses de nuit, soient des adeptes de la méthode antiseptique; il faut que tous aient la foi.

En chirurgie, à l'heure actuelle, ce ne sont plus les infirmiers qui font les pansements; presque partout ce sont les chefs de service. Or les accoucheurs, malgré toute leur bonne volonté, ne peuvent faire les toilettes; les internes, les sages-femmes n'y suffiraient pas non plus. Ce rôle, au moins pour tous les accouchements simples, est dévolu aux infirmières qui tiennent alors dans leurs mains la vie des femmes.

Cela est si vrai que les suites de couches les plus belles sont observées chez les femmes qui ont subi, lors de leur accouchement tout entier fait dans le service, une opération quelconque.

Pourquoi cela ? Parce que chez ces femmes les précautions les plus grandes sont prises, non seulement pendant l'opération, mais encore pendant les suites de couches, comme va le démontrer, j'espère, la statistique de nos résultats opératoires.

En effet, si nous laissons de côté les versions par manœuvres externes, nous avons, en récapitulant le nombre des opérations, les chiffres suivants :

Applications de forceps...........	277	10 décès.
Versions.........................	68	5 —
Céphalotripsies..................	10	2 —
Basiotripsies....................	32	4 —
Embryotomies.....................	7	3 —
Accouchements provoqués.........	50	1 —
Total.............	444	25 décès.

Sur ces 25 décès, 10 ont été la suite de manœuvres, d'accidents, de maladies antérieures à notre intervention opératoire. (Urémie, 3. — Hémorrhagie, 1. — Congestion pulmonaire aiguë, 1. — Ruptures utérines, 6. — Infection puerpérale, 7.)

Mortalité par **100** *accouchements.*

ANNÉES	DANS LES SERVICES INTERNE ET EXTERNE RÉUNIS			DANS LE SERVICE INTERNE SEUL		
	MORTALITÉ TOTALE	MORTALITÉ par septicémie sans distinction d'origine	MORTALITÉ par septicémie contractée dans le service	MORTALITÉ TOTALE	MORTALITÉ par septicémie sans distinction d'origine	MORTALITÉ par septicémie contractée dans le service
1883.............	0.68	0.63	0.39	1.49	1.38	0.80
1834.............	1.06	0.53	0.32	2.78	1.13	0.48
1885.............	0.96	0.48	0.24	1.98	0.79	0.13
1886.............	0.71	0.42	0.28	1.46	0.65	0.16
1887.........	0.46	Nulle.	Nulle.	1.19	Nulle.	Nulle.
1888.............	0.66	0.35	0.22	1.02	0.55	0.32
1883 à 1838 inclusiv.	0.74	0.37	0.24	0.45	0.69	0.30

Six décès seulement peuvent être imputés à notre intervention opératoire, savoir :

4 après application de forceps;
1 après version;
1 après céphaloptrisie.

L'un de ces décès a été causé par rupture de l'utérus, cinq par infection puerpérale. On remarquera que quatre de ces derniers furent observés pendant la première année de fonctionnement du service, en 1883.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL. — Si nous faisons la récapitulation des résultats que nous avons obtenus depuis le début du fonctionnement du service, nous obtenons le tableau ci-contre :

Depuis le 1er novembre 1882 jusqu'au 1er janvier 1889, 12,580 femmes vinrent accoucher dans le service. La mortalité totale a été de 0,74 0/0. La mortalité totale par infection puerpérale a été de 0,39 0/0.

LES CELLULES D'ALIÉNÉS DANS LES HOPITAUX ET HOSPICES

AU POINT DE VUE DE L'HYGIÈNE [1]

Par M. le Dr H. NAPIAS.

La loi du 30 juin 1838 sur les aliénés contient un article 24 ainsi concu :

ART. 24. — Les hospices ou hôpitaux civils seront tenus de recevoir provisoirement les personnes qui leur seront adressées en vertu des articles 18 et 19 (c'est-à-dire les aliénés arrêtés d'office comme dangereux et placés par ordre de l'autorité publique) jusqu'à ce quelles soient dirigées sur l'établissement spécial destiné à les recevoir, aux termes de l'article 1er, ou pendant le trajet qu'elles feront pour s'y rendre.

Dans toutes les communes où il existe des hospices ou hôpitaux, les aliénés ne pourront être déposés ailleurs que dans ces hospices ou hôpitaux. Dans les lieux ou il n'en existe pas, les maires devront pourvoir à

1. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique dans la séance du 27 mars 1889. (Voir page 351.)

leur logement, soit dans une hôtellerie, soit dans un local loué à cet effet.

Dans aucun cas, les aliénés ne pourront être ni conduits avec les condamnés ou les prévenus ni déposés dans une prison.....

La loi de 1838 entendait en effet que les aliénés soient traités comme ils doivent l'être, c'est-à-dire comme des malades; en attendant l'asile spécial, elle faisait choix pour leur logement de l'endroit où elle estimait qu'ils devaient trouver les soins médicaux nécessaires, elle désignait l'hôpital. Mais comme elle ne décidait pas que ces malades y seraient soignés dans les conditions satisfaisantes d'hygiène et de surveillance que leur état comporte, les communes et les commissions hospitalières ont interprété à leur guise l'article 24 de la loi et ont continué, en dépit d'elle, à traiter les aliénés plus comme de dangereux criminels que comme des malades intéressants.

Les locaux qui sont réservés aux aliénés dans la plupart des hôpitaux sont en effet le plus souvent disposés non en vue de de soigner le malade, mais en vue de se garantir contre lui. Il y a là une grave et pénible lacune d'hygiène hospistalière qui me parait de nature à intéresser la Société de médecine publique.

Cette lacune a été maintes fois signalée à l'administration supérieure par l'inspection générale, et nos regrettés collègues Lunier et Foville s'y sont employés de leur mieux; dans ces dernières années, notre collègue le Dr Bourneville a saisi le public médical de la question dans les *Archives de Neurologie*. Le moment était favorable ; une direction de l'Assistance publique venait d'être créée, elle était confiée à notre dévoué collègue M. H. Monod, et c'est pourquoi on a vu, sous l'inspiration d'un administrateur dévoué aux questions d'hygiène et d'assistance, MM. Fallières et Floquet, ministres de l'intérieur, et M. le sous-secrétaire d'État Léon Bourgeois rappeler aux préfets l'obligation que leur fait la loi de visiter périodiquement les asiles, et prescrire enfin une enquête dont je n'ai point à parler ici, mais qui ne manquera pas de faire ressortir l'état navrant où se trouvent les aliénés pendant le séjour qu'ils font dans les hôpitaux et hospices.

Avant de s'étonner de cet état fâcheux que je vais signaler et sur lequel j'appelle vos sévères critiques, il faut se souvenir, pour être juste, qu'il a fallu des siècles pour qu'on arrivât à traiter les maladies mentales comme les autres maladies; et si l'on voit aujourd'hui les magnifiques asiles qui reçoivent ces malades, si l'on a le droit d'admirer les établissements de la Seine, ceux de la Seine-Inférieure, de l'Isère, du Nord, etc., il ne faut pas oublier qu'il est encore tout près de nous le temps où Esquirol écrivait dans un mémoire au ministre de l'intérieur sur la condition des aliénés en France:

« Ces infortunés sont plus maltraités que des criminels et réduits à une condition pire que celle des animaux.

« Je les ai vus, couverts de haillons, n'ayant que la paille pour se garantir de la froide humidité de la pierre sur laquelle ils sont étendus; grossièrement nourris, privés d'air pour respirer, d'eau pour étancher leur soif et des choses nécessaires à la vie; livrés à de véritables geôliers et abandonnés à leur brutale surveillance. Je les ai vus dans des réduits étroits, sales, infects, sans air, sans lumière, enchaînés dans des antres ou l'on craindrait de renfermer les bêtes féroces que le luxe des gouvernements entretient à grands frais dans les capitales. » « Voilà ce que j'ai vu partout en France, voilà ce que j'ai vu partout en Europe. »

Esquirol écrivait ce triste tableau en 1818, et maintenant, ni dans les asiles de l'Europe ni dans ceux de France, il ne serait plus ressemblant. — Un membre de la Chambre des communes ne pourrait plus s'écrier comme faisait Sir Bennet en 1815 que *Bedlam* couvrait l'Angleterre de honte; et nous pourrions montrer en France et nous montrerons au moment de l'Exposition aux hygiénistes étrangers que nous aurons le plaisir de recevoir des établissements dignes de l'approbation de ceux qui s'intéressent aux questions d'hygiène et d'assistance publiques.

Partout où, profitant des travaux des savants, de l'expérience des administrateurs, des essais des philanthropes, le pouvoir central a pu agir, généraliser des réformes et des progrès qui sans lui seraient restés limités fatalement à trois ou quatre grandes

villes, il a été obtenu des résultats importants. Successivement les petits établissements ont fait place; aux asiles on a créé d'abord des asiles régionaux, et il me plaît de rappeller que le premier en date a été celui de Maréville qui, par une décision d'un ministre de l'intérieur, — l'aïeul du premier magistrat de notre République et l'aïeul d'un de nos plus chers collègues, — devint *Hopital central* pour les aliénés de dix départements voisins. Cette décision fut notifiée par une dépêche du 15 avril 1815, signée Lazare Carnot.

Aujourd'hui, certains asiles sont encore en fait de vrais asiles régionaux; mais la plupart de nos départements ont un ou même deux asiles départementaux; et si les conditions d'installation, d'hygiène et de salubrité de ces établissements n'atteignent point encore à la perfection, parce que chaque jour amène avec lui de nouvelles et justes exigences, il faut constater que chaque jour aussi de nouvelles améliorations y sont introduites par un personnel de fonctionnaires dévoués et compétents, personnel mobile dont l'avancement ne se fait guère sur place et qui n'a pas ainsi le temps de s'endormir dans des habitudes ou des routines locales.

En constatant ces progrès accomplis dans nos grands asiles, pourquoi faut-il qu'on doive dans les hôpitaux et hospices, qui leur servent pour ainsi dire d'antichambre, retrouver encore aujourd'hui même tous les tristes desiderata que signalait Esquirol dans les termes que je rappelais tout à l'heure ?

Dans la plupart des hôpitaux de province, les cellules destinées à recevoir les aliénés de passage et les aliénés en observation se trouvent situées dans quelque partie très éloignée des bâtiments hospitaliers, près des écuries, des étables, des porcheries, souvent près de la salle des morts; ces cellules sont étroites, mal éclairées et aérées, non chauffées, semblables, disent des rapports officiels, à des chenils ou à des cachots; dallées en pierre souvent et souvent meublées seulement d'une botte de paille, éloignées de toute surveillance, indignes enfin de notre siècle et déshonorantes pour les hôpitaux, que la loi oblige à recevoir provisoirement ces malades dont la situation est digne d'intérêt et de pitié.

Quelques exemples pris entre mille vous mettront à même de constater cette situation.

A T*** il existe deux cellules d'observation ; ce sont deux pièces carrées de $3^m,50$ environ de côté dont les murs de pierre sont blanchis à la chaux ; le sol est bitumé. Ces deux pièces contiguës sont établies sur un canal aux eaux stagnantes. Aucun appareil de chauffage n'y est installé, et pour avoir un peu d'air, il faut que les fenêtres grillées soient constamment ouvertes. En outre, dans un coin de chacune de ces cellules, on a installé une garde-robe constituée simplement par un trou qui communique avec le canal ou plutôt l'égout, d'où s'exhalent des émanations mal odorantes. La couchette du malade se compose d'une paillasse enfermée entre quatre planches. Pour éviter que les autres malades n'entendent les cris poussés par les aliénés, ces cellules ont été placées à 200 mètres environ des bâtiments; mais il n'y a auprès aucun poste de surveillance, et il est arrivé plusieurs fois qu'on a trouvé le matin quelqu'un des malheureux qu'on y avait enfermé pour la nuit plus ou moins grièvement blessé.

A Ca*** les cellules sont aérées par des ouvertures sans vitrage; elles ne sont pas chauffées, et comme la ville est à 720 mètres d'altitude, il y règne, en hiver, un froid des plus intenses. De la paille jetée sur le plancher constitue tout le mobilier.

A S*** les trois cabanons de l'hospice, privés d'air, de lumière et de chauffage, sont contigus à la salle des morts et à la salle d'autopsie. Il n'est exercé aucune surveillance pendant la nuit.

A B*** les deux cabanons ne sont aérés que par un judas pratiqué dans la porte ; ce mode d'aération est d'autant plus insuffisant que ces cabanons cubent à peine 15 mètres. L'un d'eux contient un lit ; dans l'autre, qui est réservé aux agités, on se contente de répandre un peu de paille sur le sol bitumé.

A Ma***, dans un département montagneux du centre, il n'existe qu'une cellule, qui est placée dans les dépendances de l'hospice, entre la vacherie et une porcherie. Cette cellule a 3^m 1/2 de long, 2^m 1/2 de large et 3 mètres de hauteur. Elle

n'est pas chauffée ; au contraire, elle ne reçoit le jour et l'air que par une imposte non vitrée, fermée de barreaux de fer.

A Me** qui est aussi dans un des départements les plus froids des Cévennes, les cellules affectées aux aliénés en observation sont dans une arrière-cour ; elles forment le premier étage d'une petite construction dont le rez-de-chaussée sert de salle des morts et au-dessus duquel il y a un séchoir et un charnier pour la viande qu'on veut conserver fraîche. Il n'y a pas d'autre mode d'aération et d'éclairage qu'un vasistas au-dessus de la porte. Les malades reçoivent comme couchage de la paille et des couvertures ; on leur passe leurs aliments par un guichet.

A A*** il existe deux cellules que notre regretté collègue, le docteur Foville, signalait en 1887, comme de « *véritables cachots du moyen âge, horribles et dangereux* ». — Ces cellules n'ont pas changé depuis lors ; on a seulement recrépi les murs et établi un plancher de bois de sapin sur lequel on jette une botte de paille pour toute literie.

A R*** les aliénés sont abandonnés la nuit sans surveillance dans des cabanons humides, malsains, dépourvus de tout appareil de chauffage. Le médecin, la supérieure des sœurs hospitalières ont, à diverses reprises, attiré l'attention de la Commission administrative sur cet état de choses ; leurs instances ont été vaines. La sœur supérieure de cet établissement était, pour le dire en passant, mieux inspirée en cette circonstance que celle de l'hospice de B*** qui, lorsqu'on lui faisait remarquer que les pauvres aliénés n'avaient ni couchage, ni couvertures, ni moyen quelconque de chauffage, répondait que de telles précautions lui semblaient inutiles, parce que les aliénés n'avaient jamais froid.

A Mi** il n'y a qu'une seule cellule, sans air, sans lumière, sans appareil de chauffage et qui ressemble, dit un rapport officiel, à un véritable cachot ; c'est aussi ce qu'on trouve à Ba** où, dit un fonctionnaire qui les a visitées, les cellules rappellent les plus mauvais cachots des anciennes prisons.

A Saint-F*** les cellules sont (toujours suivant un rapport

officiel), de vraies étables ; une botte de paille est jetée dans un coin en guise de lit.

Je pourrais multiplier ces exemples si je ne craignais que leur triste monotomie ne fatiguât votre attention. En voici pourtant encore deux qui appartiennent au genre féroce : à S*** la cellule est dallée de pierre, et on a imaginé d'y sceller dans le sol quatre anneaux de fer pour y fixer les malades agités. C'est tout le mobilier de la cellule, et l'incarcération se complique ici d'une menace d'écartèlement. — A D*** il y avait dans une cellule, il y a quelques jours encore, un carcan de fer fixé à une chaîne scellée par un bout dans le mur. Je suis heureux de vous apprendre qu'on a pu obtenir la suppression de cet instrument par trop romantique.

Enfin, voici une espèce du genre macabre : à Au*** les cellules ont 1m,75 de largeur sur 2m,20 de longueur et autant de hauteur, soit un cube de 8m 1/2 ; on y accède par la salle des morts, sur laquelle elles prennent jour et air par une ouverture en losange pratiquée dans la porte ; en présence de cette disposition extraordinaire, on imagine aisément quel conte sinistre aurait pu y placer un Hoffmann ou un Edgar Poë.

Je ne sais si mes collègues de la Société de médecine publique trouveront que les faits que je viens de signaler sont dignes de fixer leur attention et de provoquer leur indignation. Je l'espère. Quant à moi qui ai vu ces cachots des hospices, je doute encore si j'ai rêvé ; si c'est dans ce temps et dans ce pays que de telles choses monstrueuses sont possibles ; si c'est, il y a un siècle, que naissait un Français nommé Philippe Pinel ; si c'est demain qu'on célébrera le centenaire de la liberté et qu'on viendra dans d'éloquents discours parler de droit, de justice, d'humanité.

Certes, nos hôpitaux ne sont plus ceux que décrivait Tenon ; sans doute, il n'est pas encore très facile aux médecins qui s'y dévouent de demander avec quelque chance de succès des services d'isolement pour les contagieux, ni aux chirurgiens d'obtenir des salles convenablement disposées pour un traitement antiseptique ; cela, pourtant, n'est pas complètement

impossible. Mais il semble que dès qu'il s'agit des aliénés on en soit resté aux idées et aux pratiques du moyen âge.

Aussi, sans vouloir retenir votre attention sur une question de législation et d'assistance un peu en dehors de vos études ordinaires; sans vouloir décider ici si, en modifiant la loi de 1838, on devra se souvenir qu'elle avait été faite à une époque où les moyens de transport et les voies de communication étaient loin de la perfection qu'ils atteignent à présent; s'il ne serait pas meilleur de supprimer l'observation dans les hospices pour exiger qu'elle fût toujours faite dans un asile spécial, j'estime que le devoir des hygiénistes est de demander que la loi qu'on veut réformer impose aux établissements hospitaliers l'obligation d'avoir des cellules convenables et salubres remplissant au moins les conditions d'une habitation hygiénique sans parler des conditions spéciales appropriées à l'état des malheureux qu'elles doivent recevoir; faites, en un mot, en vue d'une thérapeutique rationnelle, et non en vue d'une répression odieuse; et qu'enfin à l'hôpital, comme à l'asile, l'aliéné soit traité comme un malade.

Notre éminent président, le docteur Th. Roussel, est mieux que tout autre en situation de se faire l'avocat de cette juste cause qu'il connaît bien et de faire prévaloir en votre nom cette opinion au Parlement.

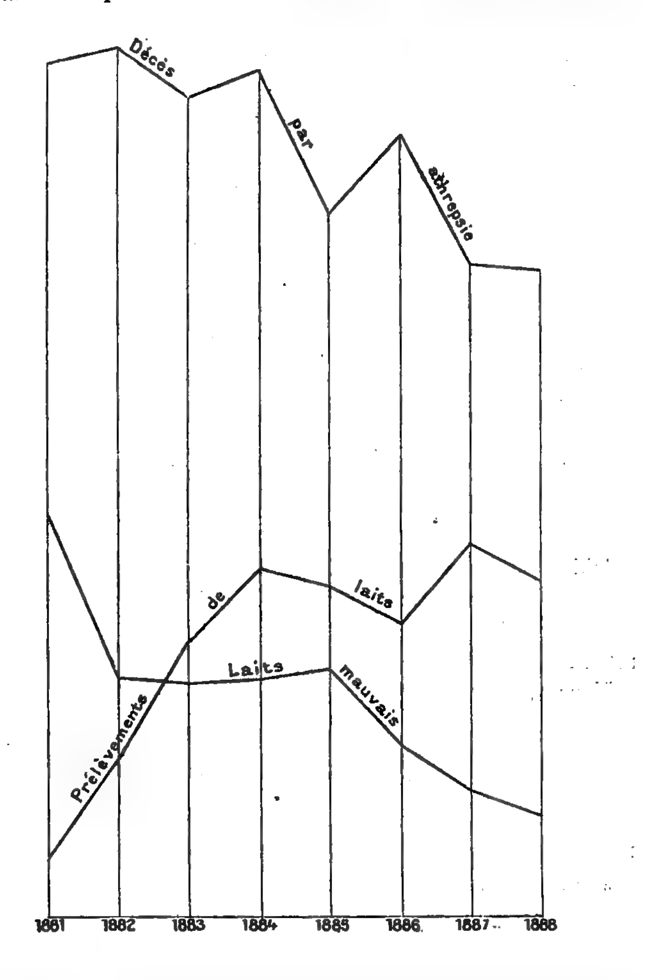
LE COMMERCE DU LAIT A PARIS [1]

Par M. Ch. GIRARD.

A l'origine du laboratoire municipal de chimie de la Ville de Paris, la Société a écouté avec bienveillance l'exposé de nos recherches sur le lait et de celles de M. Fauvel, chimiste, sur les biberons; après huit ans de fonctionnement, je viens y ajouter quelques renseignements sur l'état actuel du commerce

1. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique dans la séance du 27 mars 1889. (Voir p. 351.)

du lait à Paris et les améliorations qui ont été réalisées. L'augmentation du personnel dont a bénéficié le laboratoire en 1883



et 1885 a permis d'augmenter le nombre des prélèvements, de telle sorte que l'on peut affirmer que chaque débitant ou nourrisseur de Paris est visité au moins une fois et en général deux fois par an.

Les inspecteurs sont munis d'un lactodensimètre et d'un thermomètre, et prélèvent les laits qui leurs semblent suspects par la faiblesse de leur densité et par leur apparence bleuâtre. On sait que le lait pur est jaune et opaque, tandis que par le mouillage il devient bleuâtre et translucide.

Les prélèvements de lait ont suivi une proportion croissante depuis 1881 jusqu'en 1884 ; depuis ce moment, leur chiffre se maintient entre 350 et 440 par mois, soit une moyenne de 390.

Deux chimistes sont alternativement chargés de ce service ; chacun d'eux doit faire dans les 48 heures l'analyse de tous les laits qui sont arrivés lors de son jour de service ; les méthodes employées ont déjà été décrites ici, et nos appareils ont figuré à l'exposition de la Société en 1886.

Voici la statistique des laits prélevés par le laboratoire : nous y donnons la proportion des laits trouvés mauvais (mouillés ou écrémés) pour 100 laits prélevés ou déposés par le public et analysés pendant l'année correspondante.

Ces chiffres montrent nettement que la qualité du lait s'est notablement améliorée à Paris depuis la création du laboratoire, et que, notamment depuis 1884, le chiffre des prélèvements étant sensiblement le même, la proportion des laits reconnus mouillés est tombée de 31 à 14 0/0, soit à moins de la moitié.

Nous avons plaisir à reconnaître que nous avons été puissamment aidés dans notre tâche par l'organisation même des grandes sociétés qui alimentent Paris de lait. La surveillance est devenue plus facile et plus efficace.

La preuve de notre assertion se déduit facilement de l'examen de la composition moyenne calculée pour tout l'ensemble des laits prélevés pendant un même mois de chaque année :

	Extrait	Beurre
En avril 1881, pour 45 laits	11,15	3,10
En avril 1883, 219 —	11,03	3,28
En avril 1882, 342 —	11,89	3,78

L'amélioration est sensible, et si l'on ajoute que la même

année la proportion de laits mauvais a été de 17 0/0 et que nous comptons comme laits mauvais ceux qui renferment moins de 108 grammes d'extrait, on doit conclure que la qualité moyenne du lait de Paris est satisfaisante.

Du reste, la statistique mensuelle de la mortalité parisienne montre que depuis l'année 1885, les décès par athrepsie ont subi une diminution assez forte.

Cette mortalité, rapportée par le calcul à 10,000 habitants, est la suivante :

	0/00
1881	22,5
1882	22,7
1883	21,5
1884	22,2
1885	18,4
1886	20,5
1887	17,1
1888	17,0

Nous sommes loin de nous en attribuer tout le mérite : les progrès de la médecine infantile ont certainement exercé une influence considérable sur les guérisons ; de meilleures méthodes de traitement et une méthode hygiénique hospitalière ont procuré de plus nombreux succès. Mais nous demandons la permission de rappeler que, d'une part, les recherches entreprises par M. Fauvel, à l'instigation de notre confrère le D[r] Du Mesnil, recherches qui ont amené la substitution à peu près générale du biberon sans tube au biberon muni d'un tube difficile à nettoyer et qui devenait le réceptacle de microbes de toutes natures, et, d'autre part, l'amélioration de la qualité du lait sont deux facteurs importants de cette diminution de la mortalité infantile, et qu'ils sont dus à l'action persévérante du laboratoire municipal.

LE PÈLERINAGE MUSULMAN

DU HEDJAZ

EN 1887-1888

(*Considérations hygiéniques et sanitaires*)

Par M. le Dr MAHÉ

Médecin sanitaire de France à Constantinople.

Dans cette étude d'ensemble sur le pèlerinage musulman du Hedjaz pour l'année 1887-1888, depuis le mois de septembre 1887 au mois d'août 1888, j'examinerai successivement : 1° la station sanitaire de Camarân ; 2° les arrivages des pèlerins à Djeddah et à Yambo, ports de débarquement des pèlerins ; 3° leur séjour à la Mecque et aux lieux saints de l'islam ; 4° enfin le départ des pèlerins pour leurs lieux divers de destination.

I. *Station sanitaire de Camarân.* — Cet établissement a été fondé et fonctionne depuis l'année 1881-1882 pour soumettre à une observation médicale tous les pèlerins arrivant dans la mer Rouge pour le détroit de Bab-el-Mandel, avant leur admis sion au Hedjaz.

Durant le fonctionnement de l'établissement, de mars à la première quinzaine d'août 1888, c'est-à-dire pendant environ six mois, 20890 Hadji, portés par 31 navires, dont seulement 4 voiliers, ont passé par l'établissement.

La provenance de ces navires était la suivante :

15	navires	provenaient	de Bombay........	avec	13,882	pèlerins.
4	—	—	de Singapour......	—	2,884	—
1	—	—	de Java...........	—	903	—
5	—	—	d'Aden............	—	450	—
4	—	—	de Bas-orah........	—	1,351	—
2	—	—	de Zanzibar et de Mascate.....	—	1,420	—

Suivant leurs nationalités, ces pèlerins se sont trouvés répartis ainsi :

Indiens (mieux Hindous)	10,327	pèlerins.
Malais	6,978	—
Turkestanis	452	—
Arabes	1,386	—
Persans	769	—
Africains de la côte orientale	512	—
Chinois	18	—
Total	20,890	pèlerins.

Ces diverses provenances ont fait, au lazaret de Camarân, les quarantaines en observations suivantes : 10 jours entiers pour celles de l'Inde anglaise où régnait le choléra ; 5 jours pour celles de Singapour, Pénang, Java, Sumatra et autres ports des Indes néerlandaises ; seulement 24 heures pour les arrivages du golfe persique et de Zanzibar.

Sur le total de 20,890 pèlerins, 14,722 ont acquitté les frais de la taxe quarantenaire à Camarân, 4,956 étant constatés indigents et 1,212 étant considérés comme enfants au-dessous de l'âge : soit une proportion de plus du quart figurant parmi les indigents, et dont la presque totalité étaient des anglo-indiens. Je me bornerai à en citer ici quelques exemples.

Mobile, navire anglais, 576 pèlerins exclusivement hindous, dont 284 pauvres et 35 enfants ; *Akbar*, navire anglais, de Bombay, 931 pèlerins, dont 208 pauvres et 41 enfants ; *Tanjore*, navire anglais, de Bombay, 1,073 pèlerins, dont 521 pauvres et 68 enfants ; seuls 484 passagers ont pu payer la taxe sanitaire !

Je citerai encore les navires suivants comme exemple d'encombrement et d'énorme proportion de pèlerins indigents :

Sumatra, navire anglais, de Bombay, avec 10 jours de traversée et relâche à Aden, 1,406 tonneaux de jauge, ayant 1,088 passagers (sans compter l'équipage), dont 477 pauvres et 96 enfants, soit la moitié de non-payants ; *Bangalore*, de Bombay, 10 jours de traversée, 1,310 tonneaux de jauge, portant 1,222 pèlerins au lieu de 1,156 inscrits sur sa patente déli-

vrée par l'autorité de Bombay, et dont 332 pauvres ; *Tanjore*, de Bombay, 1,403 tonneaux de jauge, ayant 1,073 pèlerins au lieu de 1,020 inscrits sur sa patente, et dont 588 pauvres, soit plus de la moitié; *Sumatra*, de Bombay (2e voyage), ayant 1,239 pèlerins au lieu de 1,179 inscrits sur sa patente, dont 536 pauvres, près de la moitié.

La taxe réglementaire à Camarân est fixée à 5 piastres (1 franc) par passager et par jour pour frais de séjour, et à environ 1/4 de piastre (cinq centimes) pour frais de garde. L'eau est distribuée gratis, mais la nourriture, d'ailleurs à très bon marché, est aux frais des passagers.

Durant le mois de Ramazzan, il s'est trouvé ensemble au lazaret un total de 4,500 pèlerins, parfaitement abrités et logés, pourvus d'eau potable et de vivres nécessaires.

Il n'a été constaté à Camarân aucun cas de choléra ni de maladie suspecte pendant l'ouverture de l'établissement, alors cependant que durant ce temps le choléra faisait de grands ravages dans l'Inde, notamment dans les districts de la grande province de Bombay. On a constaté la fréquence insolite de la malaria sur les quarantenaires, surtout chez les Malais, ainsi que la même fréquence du catarrhe gastro-intestinal. Au second rang venaient les maladies des organes de la respiration.

On a enregistré 4 décès par suite de variole et 42 autres par suite de maladies ordinaires diverses, principalement de marasme sénile, expression dont on abuse singulièrement dans la nécrologie des médecins sanitaires de la mer Rouge.

On a constaté sur les 20,000 pèlerins ayant passé par Camarân 73 cas de maladies graves, dont 25 de variole, plusieurs cas de pneumonie et un cas de *béribéri* suivi de mort.

Le service des vivres et de l'eau potable s'est fait d'une façon régulière, même pendant le séjour des 4,500 pèlerins rassemblés à la fois à l'établissement. Cependant on a dû, à cette occasion unique, réduire la ration réglementaire d'eau potable, qui est de 5 ocques (environ 6 litres) par jour, à 3 1/2 ocques, ce qui était encore bien suffisant et ce qui est bien supérieur

à la ration journalière fournie à chaque pèlerin par les navires qui les transportent.

La partie administrative à proprement parler du fonctionnement du lazaret peut se résumer ainsi qu'il suit :

Beaucoup des cabanes ou *ariches*, cabanes construites en roseaux (arich) et en nattes étaient détériorées et en mauvais état et la moitié environ ont dû être reconstruites.

Une grande citerne d'une contenance d'environ 3,000 tonnes d'eau, destinée à l'approvisionnement immédiat des quarantenaires, qui avait été construite sous la simple direction d'un commis, s'est rompue sous la pression des eaux d'un grand orage (car il pleut beaucoup par intervalles à Camarân), ce qui a entraîné des dégâts évalués à plus de 10 à 15,000 francs et probablement, par suite, la perte d'un ouvrage qui a coûté au moins 50,000 francs.

Il existe à Camarân, comme logements destinés à abriter les quarantenaires, 5 à 6 grandes divisions d'ariches, sortes de grands campements séparés les uns des autres par de grandes distances, en vue de séparer et d'isoler les diverses provenances de passagers. Il y a aussi des bâtiments spéciaux pour servir de magasins, d'hôpital pour les malades et de logements convenables pour les médecins et pour le personnel sanitaire ainsi que pour les militaires de service. En 1888 il y avait cinq médecins, dont un directeur, pour le service du lazaret. Entre autres améliorations on demande le placement d'un plus grand nombre de bouées pour le mouillage des navires, car le débarquement des passagers constitue l'une des principales difficultés des opérations de l'établissement.

Ce débarquement ne laisse pas que d'être aussi onéreux que pénible pour les passagers, car il revient à environ 14,000 francs pour les 20,000 personnes, soit à environ 75 centimes par individu aller et retour du lazaret, le tout à la charge des pèlerins.

Pour le fonctionnement du lazaret de Camarân en 1888, sur l'ordre de Sa Majesté le Sultan, le conseil et l'administration sanitaires ont dû envoyer un délégué spécial, chargé de s'enquérir des plaintes des pèlerins et de veiller sur la sécurité et

le bien-être de ceux-ci. Le Conseil a désigné, pour remplir cette mission temporaire, le Dr Husni Pacha, médecin ottoman de Médine, qui a été chargé de faire un rapport sur l'objet de sa mission.

Je suis amené à formuler ici quelques considérations, en guise de conclusions, sur la valeur sanitaire de l'établissement de Camarân.

Le principal desideratum est le service de la désinfection. Beaucoup de pèlerins, notamment ceux de l'Inde anglaise, arrivent à Camarân dans un état de misère et de malpropreté facile à comprendre d'après ce que j'ai dit d'eux ci-dessus. On a bien, il est vrai, recommandé aux médecins et aux autres agents de la mission d'apporter la plus grande vigilance à cette partie si importante de leur tâche. Mais je crois qu'il ne leur a pas été donné des instructions assez précises et assez pratiques sur le point par l'administration. En tout cas on n'a fait rien de vraiment efficace. Dans leurs rapports de fin de campagne ils parlent bien de désinfection soignée en général, mais sans entrer dans aucun détail précis sur ce qui a été vraiment exécuté. Au début quelques-uns des médecins ont mentionné la désinfection des pèlerins mêmes par les fumigations sulfureuses dans un espace clos. Si la chose a eu lieu sérieusement il faut penser que les vapeurs désinfectantes ont trouvé une large issue par les fissures nombreuses et assez larges des constructions en roseaux et en nattes.

En ce moment, nous élaborons un règlement général de désinfection applicable aux provenances de mer, et il faut espérer que l'année prochaine les établissements quarantenaires de la Turquie, et en première ligne celui de Camarân, seront munis des dispositifs et du matériel nécessaires à cet effet. Pour cette année, l'Administration a pourvu l'office de Camarân des principaux agents chimiques les plus utiles pour pratiquer la désinfection des hardes, objets et bagages des pèlerins et de quelques parties des navires, au besoin, en attendant que l'établissement puisse posséder des étuves à désinfection.

Je rappellerai que déjà, d'après mes précédentes communications, le conseil de santé avait, à titre de mesure préventive

contre la diffusion de la variole parmi les pèlerins, prescrit leur isolement rigoureux à Camarân, où ils devront séjourner jusqu'à leur complète guérison avant d'être autorisés à se rendre au Hedjaz.

En second lieu et comme conséquence de la difficulté actuelle du service de la désinfection à Camarân, se présente l'énorme perte de temps que les pèlerins doivent subir, soit dans cet établissement, soit à Abou-Saad, dans la rade de Djeddah. En admettant que dans l'année 1888, comme pour les années précédentes, la moitié des pèlerins venant du détroit de Bab-el-Mandeb ont fait 10 jours de quarantaine et l'autre moitié 5 jours, ce qui est la règle.

On voit par là quelle économie de temps pourrait être réalisée si l'on possédait des moyens plus rapidement pratiques de désinfection des passagers et de leurs hardes, en même temps que de débarquement et d'embarquement dont la durée totale est de près de deux jours, en surplus des quarantaines, pour chaque navire. Mais, quoi qu'il en soit, ces moyens feront souvent défaut, surtout quand il y aura une affluence de pèlerins telle que celle qui a été constatée dans le mois de Ramazzan 1888, où il y a eu un ensemble de 4,500 pèlerins à la fois dans le lazaret de Camarân.

Quant à préparer, à l'embarquement dans les ports anglo-indiens et pendant la traversée, les mesures propres à assurer l'hygiène et la santé des passagers, il n'y faut guère songer pour le moment, pour des raisons multiples que je n'ai pas à énumérer ici.

Enfin on doit toujours se demander quel est le degré réel de valeur de l'application de mesures incomplètes à l'établissement de Camarân et d'Abou-Saad, au point de vue de la prophylaxie et de la police sanitaire du pèlerinage du Hedjaz. Tout d'abord, les pèlerins trouvent à Camarân, deux ou trois jours avant leur destination définitive, un lieu de repos où ils reçoivent de l'eau potable en abondance, des vivres frais et des soins de propreté, où ils peuvent se baigner à la mer, laver leurs hardes et faire une halte qui les remet de la fatigue et des misères de la traversée. Mais surtout cette halte permet l'exa-

men de l'état de leur santé générale et particulière, et offre ainsi une garantie, bien qu'incomplète, contre l'importation du choléra ou de ses germes au Hedjaz.

De fait, depuis que cette mesure est mise en vigueur à peu près convenablement, c'est-à-dire depuis 5 années, de 1884 à 1888 inclusivement, il n'a pas été constaté d'apparition de choléra dans le Hedjaz, tandis que les années 1877, 1881-1882 et 1883 avaient été marquées par des épidémies plus ou moins intenses de cette maladie aux environs de l'époque des grandes cérémonies à la Mecque et dans plusieurs localités des environs.

II. *Djeddah et Abou-Saad* (îlot situé dans la rade de Djeddah). — Je rappelle que les deux îlots d'Abou-Saad et de Vasta sont destinés à recevoir : 1° tous les pèlerins qui viennent au Hedjaz en petit nombre et par petits groupes, par mer, durant les 5 à 6 mois du non-fonctionnement de l'établissement de Camarân; 2° d'autres pèlerins arrivant, toujours en petit nombre à la fois, sur des paquebots ou sur des navires non considérés comme navires à pèlerins, et cela pendant toute l'année.

L'établissement d'Abou-Saad et Vasta est dirigé par un médecin à poste fixe (actuellement le Dr Vaume, médecin français).

De décembre 1887 à fin juillet 1888, il a reçu 2,528 pèlerins, dont les 3/4 étaient des Javanais, les autres des Hindous, quelques Bokariotes et aussi quelques Mograbins compromis par leur passage à bord de navires comptant des Hindous.

La santé des quarantenaires d'Abou-Saad a été des plus satisfaisantes, ils n'ont donné qu'un seul décès. Cet heureux résultat a été constaté aussi dans les années précédentes, et, d'après le Dr Vaume, il est dû à la fois à la salubrité de ces îlots bien aérés et à la bonne condition générale dont jouissent les pèlerins, ordinairement aisés, qui fréquentent ce lazaret. Il y a, sur l'île d'Abou-Saad, des logements pour abriter convenablement ensemble 1,600 passagers ; c'est plus qu'il n'en faut en temps ordinaire. Mais, durant les fortes chaleurs, ils souffrent de l'ardeur du soleil, dont les rayons presque verticaux frappent les quatre côtés des bâtisses en pierre et accumulent à l'intérieur une température souvent insupportable.

Ici, comme à Camarân, les moyens méthodiques de désinfection font défaut, et cela a été d'autant plus regrettable qu'en 1888 il s'est présenté une assez grande proportion de *varioleux* qui auraient nécessité une désinfection efficace. L'eau de boisson, qu'on est obligé d'apporter de Djeddah, est de qualité très inférieure et laisse beaucoup à désirer.

D'après les indications statistiques de l'office sanitaire du port de Djeddah, il est débarqué au Hedjaz, d'octobre 1887 à fin d'août 1888, environ 55,000 pèlerins, dont la nationalité se répartit comme suit :

Échelle de la Mecque :

Hindous	11.720	pèlerins.
Javanais	8.856	—
Persans	2.445	—
Arabes d'Adramout et Mascate	1.989	—
Yéménis	3.339	—
Soudaniens et Zanzibariens	897	—
Ottomans et Syriens	4.544	—
Égyptiens	9.757	—
Mograbins	5.104	—

Échelle de Médine :

Hindous	45	—
Persans	734	—
Arabes	118	—
Ottomans	2.743	—
Égyptiens	410	—
Mograbins	659	—
En tout, aux deux échelles	54.931	pèlerins.

Les navires ayant amené ces pèlerins ont été au nombre de 145, dont :

50	navires	à vapeur	anglais, avec	21.340	pèlerins.
38	—	—	égyptiens, avec	11.227	—
20	—	—	ottomans, avec	5.113	—
17	—	—	hollandais, avec	2.283	—
10	—	—	austro-hongrois, avec	3 523	—
4	—	—	italiens, avec	1.593	—
3	—	—	français, avec	1.732	—
2	—	—	zanzibariens, avec	1.330	—
1	—	—	allemand, avec	490	—
				54.931	pèlerins.

La statistique des 3 dernières années (1885-86 à 1887-88) donne les résultats suivants sur les proportions des navires transportant des pèlerins au Hedjaz, seulement pour l'aller, le retour étant encore plus que l'aller à l'avantage de la marine anglaise.

Sur 407 navires, on comptait :

156	navires	à vapeur	sous pavillon	britannique.
45	—	—	—	hollandais.
92	—	—	—	égyptien.
40	—	(dont 5 voiliers)	—	ottoman.
44	—	à vapeur	—	autro-hongrois.
11	—	—	—	français.
9	—	—	—	italien.
7	—	—	—	zanzibarien.
2	—	—	—	norvégien.
1	—	—	—	allemand.

On voit que la marine britannique figure pour près de la moitié dans le total des navires-transports de pèlerins; sa proportion est encore plus élevée si l'on a égard au nombre des pèlerins transportés. Le nombre des navires néerlandais est élevé, mais le chiffre des pèlerins transportés est relativement peu élevé, de 2,000 à 2,300 au plus, chaque année, sur une quinzaine de navires. Cela tient à ce que ces navires, qui touchent tous exclusivement à Djeddah, sont des paquebots, fort bien tenus d'ailleurs, faisant le service entre la métropole et les possessions de l'Inde, et qui ne prennent à leur bord qu'un nombre restreint, de 50 à 80 passagers, d'ordinaire riches, et dans de fort bonnes conditions de santé.

D'après les notes du médecin-directeur de Djeddah, le Dr Stiépovich, l'encombrement des passagers est souvent extraordinaire sur beaucoup de navires-transports. Presque tous ces navires embarquent un nombre de pèlerins supérieur à celui qui est inscrit sur la patente. Ce supplément constitue le bénéfice du capitaine, des agents, du cafedji et autres trafiquants. Cet embarquement se fait clandestinement, surtout pendant la nuit.

A Djeddah, il n'existe aucune force, aucune autorité officielle pour aider à réprimer ces abus.

C'est ainsi que des navires, à leur départ de Djeddah, prennent des 20, 50 et plus de passagers que le nombre réglementaire qui leur est assigné par les médecins sanitaires.

Au gouvernement égyptien, ou plutôt au conseil maritime et quarantenaire d'Alexandrie qui se plaignait de l'état d'encombrement existant sur les navires revenant de Djeddah et d'Yambo, le Dr Stiépovich répond qu'il en est encore bien pire des navires venant de Suez à Djeddah. Sur ces derniers navires, il a pu constater 100, 180, 200 et plus passagers en sus du nombre réglementaire. Exemples : vapeur *Mansourah*, égyptien, de la Compagnie gouvernementale Khédiviéh, 380 tonnes, 690 pèlerins ; le vapeur ottoman *Bahri Djiddid*, au lieu de 840 passagers, nombre réglementaire, en débarquait 1,302, près de 500 en plus !

Tous les navires ayant pris des pèlerins à Suez en 1887-1888 en avaient débarqué au Hedjaz de 50 à 300 en plus du chiffre porté sur la patente par les autorités égyptiennes. En outre, beaucoup de navires-transports avaient déjà un chargement complet de charbon alors qu'ils ont été autorisés à prendre, à Port-Saïd et à Suez, un grand nombre de pèlerins.

Ce n'est pas tout, car, suivant le Dr Stiépovich, les mauvaises conditions des pèlerins eux-mêmes constitueraient les 9/10e des déplorables circonstances d'hygiène des navires à pèlerins, quelle qu'en soit la provenance, bien que tous les navires-transports laissent énormément à désirer sous presque tous les rapports. Et sous tous ces rapports ce sont encore ceux de la compagnie égyptienne khédiviéh qui occupent le premier rang d'insalubrité. A Djeddah, la variole fut importée par plusieurs navires revenant de Bombay, avant la mise à exécution de la mesure présentée par le conseil de santé interdisant le départ des varioleux de Camarân avant leur complète guérison. Ainsi le *Sumatra* avait 17 varioleux à son arrivée à Djeddah ; à la suite de cette importation, il y eut plusieurs cas de mort de variole dans la ville. Mais le médecin ne nous dit pas si la maladie fut communiquée aux habitants de Djeddah.

III. *Le pèlerinage musulman à la Mecque et environs ;*

les cérémonies religieuses, etc. — En 1888, les fêtes du Courban-Baïram ont commencé à la Mecque le 18 août et se sont terminées le 21 du même mois. Pendant ces 4 jours, on n'a observé aucune maladie épidémique ou suspecte.

En remontant aux huit dernières années, je rappellerai que le choléra s'est produit aux fêtes de la Mecque en 1881, en 1882 et en 1883. J'ai déjà dit qu'il n'en fut pas constaté depuis 1883 à 1888. Sans pouvoir affirmer absolument que l'immunité des cinq dernières années est due uniquement aux mesures prophylactiques imposées aux pèlerins de l'Inde dans les établissements de Camarân et d'Abou-Saad, il y a cependant lieu de croire qu'il en a été ainsi.

Les autorités de la Mecque ont évalué à 400,000 personnes le nombre des hadjis présents aux cérémonies sacrées du 18 août 1888. Le médecin de Djeddah porte ce chiffre seulement à 230,000 ; le médecin égyptien l'estime à 175,000, et quant à moi, je pense qu'il atteignait au plus 150,000 individus, dont environ 75,000 pèlerins venus de l'extérieur et des districts lointains de l'Arabie, le reste étant fourni par les assistants et les trafiquants des villes de Djeddah, de la Mecque, de Médine et des localités des environs.

Cette affluence exceptionnelle de hadjis a été causée par la spécialité des fêtes qui coïncidaient, pour le premier jour, avec un vendredi, c'est-à-dire avec le dimanche musulman. C'est ce qui s'appelle « Hadj-Akbar ».

Les médecins musulmans de la Mecque (on sait que les médecins musulmans seuls peuvent être présents à la Mecque et à Médine) n'ont constaté qu'un nombre relativement restreint de décès pendant la durée des fêtes : 13 décès à l'Arafat, 21 le premier jour, 18 le second, 12 le troisième jour de Minah, et 27 le quatrième jour entre Minah et la Mecque. Voici, du reste, le tableau de la mortalité constatée pendant les 15 jours précédant ou suivant les fêtes, en regard des cas de mort, beaucoup plus nombreux, relevés pendant le même temps en 1887.

ANNÉE 1888		ANNÉE 1887
1er jour,	16 décès	41
2e —	30 —	46
3e —	15 —	39
4e —	22 —	43
5e —	7 —	44
6e —	7 —	72
7e —	12 —	45
8e —	24 —	20
9e —	13 —	21
10e —	40 —	48
11e —	34 —	48
12e —	31 —	48
13e —	25 —	19
14e —	26 —	37
15e —	29 —	34
	331 décès	615

Sans doute ces données ne sont pas complètes, et j'ai déjà émis l'opinion que les chiffres de mortalité doivent être à peu près doublés, d'après l'avis même des médecins. Cependant elles permettent de présumer que la mortalité de 1888, comme celle de 1886 (304 décès pendant la même période de temps) a été environ la moitié de celle de 1887. J'ai déjà exprimé l'opinion, dans mon rapport sur le pèlerinage de l'an dernier, que la mortalité exceptionnelle de 1887 était vraisemblablement due à une épidémie limitée de fièvre typhoïde ou de typhus pétéchial, d'après le rapport trop peu explicite cependant du médecin d'Egypte à la Mecque, et non pas uniquement à de nombreux cas d'insolation, suivant le rapport des médecins ottomans. C'est là, d'ailleurs, une question irrésolue, faute de renseignements suffisants.

D'après ces derniers médecins, dont il ne faut, en tout cas, accepter l'opinion que sous toute réserve, la mortalité modérée parmi les pèlerins en 1888 devrait être attribuée, suivant leur propre expression, « à ce que les pèlerins de 1888 doivent être plus bien portants que ceux de l'année passée. » — Les pauvres ont donné plus de victimes que les riches ; les hommes, plus que les femmes ; les étrangers, plus que les indigènes. Telle est la conclusion aphoristique desdits médecins.

S'il fallait s'en rapporter au récit des mêmes médecins, on aurait, pendant le pèlerinage de la Mecque, exécuté toutes les mesures d'hygiène ordonnées, le balayage des rues de la ville, on aurait procédé à l'inspection des vivres et des logements des pèlerins (une grande partie, d'ailleurs, n'a de logement que les rues et les lieux environnants), et on aurait assuré des conditions satisfaisantes d'hygiène publique.

Pendant le séjour au mont Arafat, le thermomètre est monté à 47° « sous notre tente », disent les médecins ; à Minah, on a constaté encore 42°. En admettant ces faits, il serait difficile d'établir que les maladies causées par la chaleur excessive ont été moins nombreuses cette année qu'en 1887, où l'on mettait sur le compte de la grande élévation de chaleur la mortalité exceptionnelle pendant le pèlerinage.

Je crois devoir placer ici quelques remarques sur la situation hygiénique de Djeddah et de la Mecque comme complément à ce qui vient d'être dit.

De la Mecque, sous ce rapport, on ne sait que fort peu de chose, l'entrée en étant interdite à tout chrétien, et les médecins musulmans de l'administration sanitaire ottomane n'en disant que des choses indifférentes et cachant tout ce qui pourrait déplaire à l'autorité civile et religieuse du pays.

Les délégués spéciaux, pris chaque année parmi les membres ottomans du conseil de santé, chargés de la surveillance générale du pèlerinage, ne nous ont rien appris de bien important. On sait cependant que l'insalubrité et l'encombrement parmi la masse des pèlerins, quelques jours avant, pendant et après les fêtes, sont à peine croyables; que la plupart, tous les indigents, et nous avons vu qu'ils sont nombreux, jonchent les rues étroites et sales de la Mecque et de Djeddah, et y croupissent dans les immondices sous les rayons brûlants du jour et sous la fraîcheur relative de la nuit.

Quant aux lieux mêmes des cérémonies, surtout à la vallée de Minah, où se font les sacrifices, ce sont aussi des foyers fort intenses d'encombrement et d'insalubrité. Des instructions de l'administration sanitaire de Constantinople prescrivent l'exécution de quelques mesures élémentaires de

propreté, l'établissement d'abattoirs pour les sacrifices, l'enfouissement des énormes quantités d'animaux immolés (près de 50 à 60 mille moutons sacrifiés en deux à trois jours) et des immondices des foules qui séjournent pendant ce temps dans un étroit espace. Il n'est pas possible de connaître exactement le nombre des pèlerins morts pendant la durée des fêtes.

Bref, je ne crains pas de répéter ici ce que j'ai maintes fois déclaré, à savoir que l'hygiène la plus élémentaire est irréalisable pour la foule des hadjis à la Mecque, où chaque pèlerin, tout excellent frère en religion qu'il soit considéré, est avant tout un individu à exploiter, ce en quoi s'entendent à merveille tous les habitants des villes saintes de l'islam.

Ceci m'amène à mentionner quelques-uns des abus dont sont victimes à Djeddah les pèlerins arrivant par la voie de mer. Là peut voir, plus facilement qu'à la Mecque, l'œil des consuls et des agents européens.

Notre consul se plaint de l'état de la voirie, des tas d'immondices qui encombrent les rues en temps ordinaire, de la pénurie de l'eau et de sa mauvaise qualité, etc. Les membres ottomans du conseil de santé qui ont été envoyés en mission au Hedjaz à l'occasion du pèlerinage sont les premiers à reconnaître la justesse des observations du consul. De longue date et par le contenu des rapports des médecins sanitaires chrétiens de Djeddah, nous connaissons la situation déplorable signalée à nouveau par l'agent officiel de la République. On sait qu'en tout temps chaque rue de la ville est creusée, à son beau milieu, de fosses nombreuses situées vis-à-vis de chaque maison qui y jette toutes ses vidanges à demeure; qu'il n'existe aucun service de voirie, sauf celui des chiens intéressés à opérer parfois le nettoyage des objets qui leur conviennent, aucune police d'aucune sorte, et que l'eau, le premier élément de la salubrité, y est détestable, chère et insuffisante à tout point de vue. L'an dernier, le conseil de santé était informé qu'enfin Djeddah allait être pourvu d'une suffisante quantité d'eau potable amenée d'une colline située à 7 ou 8 kilomètres à l'est de la ville.

Là existe, en effet, une source abondante d'eau de bonne

qualité. Le vali avait fait, disait-on, amener à Djeddah cette source précieuse qui devait alimenter 12 à 15 fontaines publiques pour distribuer le précieux liquide aux habitants altérés. Le miracle, si longtemps attendu, était réalisé : l'eau pure avait de nouveau jailli du milieu des roches et du sable ; la source d'El Vizirièh, d'El Hamidièh (Sultan Hamid II) allait répandre ses trésors gratuits parmi les habitants et les pèlerins.

Mais il paraît que l'on avait compté sans le simoun qui a poussé les sables dans le canal mal creusé et surtout sans les vendeurs attitrés qui concèdent aux habitants un liquide boueux et malsain tiré de leurs infectes citernes au prix de 20 à 25 piastres (5 à 6 francs) la charge de chameau.

Bref, Djeddah reste et restera probablement longtemps sans eau potable, bien qu'il y en ait suffisamment aux environs et qu'il serait relativement facile d'en faire venir dans la ville avec un peu de bonne volonté et sans beaucoup de frais.

Il en est à peu près de même de la Mecque, dont les collines voisines, du côté de l'Orient, surtout les contreforts de la chaîne montagneuse du Taïf, donnent d'abondantes sources. Le canal dit de Zobéides n'amène plus à la ville sainte qu'une quantité d'eau très insuffisante, surtout en temps de pèlerinage. Sans doute les mêmes causes qu'à Djeddah ont diminué et finiront par tarir les eaux publiques. On dit même que la pénurie d'eau potable est aussi une privation méritoire qui doit entrer en ligne de compte parmi les pénitences que doit faire tout bon pèlerin sur la sainte terre de l'islam. On dit encore que les citernes dans lesquelles on transporte l'eau, quelques jours avant les sacrifices, dans l'étroite vallée de Minah, est vite souillée par les infiltrations des immondices de la foule des pèlerins. J'ai déjà signalé, il y a quelques années, que l'eau de la fontaine sacrée de Zemzem, située près de la grande mosquée de la Mecque, et qui reçoit les infiltrations de la vallée de Minah, a été déclarée, après analyse, par l'illustre Frankland comme étant l'eau la plus souillée qui existe au monde par les matières organiques en décomposition. Et

cependant cette eau s'exporte dans les pays les plus lointains du monde musulman, notamment dans l'Inde anglaise, où elle s'achète à prix d'or par les riches musulmans et même par les princes.

Chaque maison paye 75 piastres (environ 16 francs) pour subvenir aux frais d'une voirie qui, nous l'avons dit et tout le monde le sait, n'existe pas.

Malgré tout cela, la mortalité ne paraît pas excessivement élevée à Djeddah, hors le temps du passage des pèlerins. Une statistique, sans doute incomplète, empruntée à un rapport du médecin sanitaire de l'Office, donne les résultats suivants pour l'année 1887-1888 : en septembre 1887, 47 décès; en octobre, 47 décès; en novembre, 130 décès; en décembre, 77 décès ; en janvier 1888, 79 décès ; en février, 54 décès; en mars, 44 décès ; en avril, 51 décès ; en mai, 31 décès; en juin, 42 décès, en juillet, 50 décès ; en août, 84 décès. La plupart des décès seraient dus, suivant la nomenclature rudimentaire du pays, aux maladies appelées *Huma* (fièvre) et *Ishal* (diarrhée).

La variole importée cette année 1888 à Djeddah, par les navires à pèlerins de l'Inde, ne paraît pas s'y être beaucoup étendue. Cependant, il est d'expérience que cette maladie fait habituellement de grands ravages sur les populations du Hedjaz, quand elle y est propagée par les pèlerins venant de l'extérieur.

Quant au choléra, fréquemment importé, comme on le sait, au Hedjaz, il n'y a jamais beaucoup proliféré et il s'y est assez promptement éteint, même dans les villes de Djeddah, la Mecque et Médine, après le départ des pèlerins, sur lesquels il sévissait principalement. Il semble que jusqu'ici le terrain du Hedjaz ne soit pas favorable à son développement. Et cependant ce ne sont pas les matières de culture, comme on dit maintenant, qui lui font défaut. C'est là une inconnue à ajouter à celles, nombreuses d'ailleurs, qui concernent cette maladie. Je ne parlerai pas ici de l'opinion de Pettenkofer, qui a vainement essayé de torturer les faits pour les adapter à sa théorie sur la production du choléra dans le Hedjaz comme ailleurs.

IV. *Départ des pèlerins du Hedjaz.* — Du 25 août au 6 novembre 1888, sont partis du port de Djeddah, à destinations diverses, 27,801 pèlerins, dont 7,376 javanais, 5,642 hindous, 1,064 persans, 2,091 arabes, 3,454 yéménis, 665 londoniens, 4,554 ottomans et syriens, 1,783 égyptiens, 1,173 mongrabins, transportés par 52 navires à vapeur, dont 21 *anglais*, 8 *égyptiens*, 7 *ottomans*, 6 *austro-hongrois*, 3 *français*, 3 *zanzibariens*, 3 *hollandais* et 1 *allemand*.

Du port de Yambo, escale de Médine, dans le même laps de temps sont partis 9,767 pèlerins, dont 2 soudaniens, 1,122 ottomans et syriens, 5,913 égyptiens, 2,730 mongrabins. Ainsi, le total général des départs par mer aurait été de 37,568 hadjis, et il ne restait, à la date du 6 novembre, d'après le médecin de Djeddah, qu'environ deux millions d'Hindous. Ce serait donc un départ d'environ 40,000 pèlerins contre un arrivage de 55,000. Le médecin turc qui fournit ces données se demande naturellement ce que sont devenus les 15,000 hadjis venus au Hedjaz en 1888 : il pense qu'ils sont retournés par terre en grossissant le nombre des pèlerins retournant en caravanes. Mais on sait que le chiffre de ces dernières ne dépasse pas, en tout, 5 à 6 mille pèlerins.

Dans le rapport du Dr Curtald, d'Alexandrie, on trouve des chiffres différents, empruntés au mémoire du médecin de l'Égypte au Hedjaz, à propos du départ des pèlerins. On y voit qu'en novembre 1888, 45,830 pèlerins avaient quitté Djeddah et 9,763 étaient partis de Yambo, ce qui donne un total de 55,621 pèlerins ayant effectué leur départ du Hedjaz.

Ces dernières données sont absolument erronées et de pure fantaisie. Il faut se rappeler simplement que le total des hadjis ayant passé par les offices de Djeddah et d'Yambo, soit 55,000 environ, représente la somme des arrivages de toute une année, comprise entre le mois de septembre 1887 et le mois d'août 1888. Mais il est notoire qu'une grande partie de ces pèlerins, le quart au moins, est retournée dans ses foyers pendant la période de temps qui précède les cérémonies du Kourban-Baïram ayant lieu au mois d'août.

Telle est l'une des causes du déficit accusé par la statistique

médicale qui laisse, d'ailleurs, probablement à désirer sous ce rapport. Mais il y en a d'autres. On sait que beaucoup de prétendus hadjis venant de l'Afrique ou de l'Arabie ne sont autres que des esclaves qui sont vendus à la Mecque, d'où ils sont ordinairement emmenés par voie de terre à leur destination.

Les 9,767 pèlerins partis de Yambo par mer ont été embarqués sur sept navires à vapeur *égyptiens*, huit *ottomans*, deux *austro-hongrois*, trois *anglais*, un *français*, un *italien*, un *zanzibarien*, en tout vingt-trois navires, ce qui, avec les cinquante-deux de Djeddah, donne un total de soixante-quinze navire à vapeur ayant servi de transport de retour à une quarantaine de mille pèlerins, ce qui donnerait une moyenne minimum de 530 à 550 pèlerins par navire. L'encombrement a été constaté encore plus considérable sur les navires au retour qu'à l'aller. J'en citerai quelques exemples : *Bangabre*, navire anglais, de 1310 tonnes, avec 78 hommes d'équipage et 1,127 passagers ottomans et syriens, soit 1,205 personnes ; *Sumatra*, anglais, 1,407 tonnes, avec 74 hommes d'équipage et 1,310 pèlerins, soit 1,384 passagers à destination de Bombay ; *Malacca*, anglais, 1,045 tonnes, avec 1,140 personnes à bord ; *Raphaël*, français, 381 tonnes, 22 hommes d'équipage et 381 pélerins, soit 403 passagers ou personnes à destination d'Algérie ; *Tanjire*, anglais, *Chibbin* et plusieurs autres navires de la Compagnie khédivich.

Tous les pèlerins revenant du Hedjaz par mer à destination de Suez ou du canal maritime ont été débarqués à El-Tor, au pied du Sinaï, où ils ont fait une observation de quarante-huit heures. Pendant ce séjour, il n'a été constaté qu'un cas de mort de maladie ordinaire ; pendant le trajet du Hedjaz à Tor, il y avait eu six décès de maladies ordinaires également.

Cette année, le conseil de santé de Constantinople n'a pas reçu de rapport spécial sur la situation générale des pèlerins que visite ordinairement une commission spéciale dont fait partie le délégué ottoman du conseil d'Alexandrie. Cette visite se fait à Suez. Enfin, le 28 octobre 1888, arrivait à Suez la caravane officielle égyptienne le *Mahmal*, et en Égypte le

Hadj était déclaré *clos* officiellement pour cette année.

Les caravanes de Damas et de Bagdad sont arrivées à leur destination en bon état de santé. Mais les médecins sanitaires de ces deux villes n'en ont fait qu'une trop courte mention, qui ne peut pas permettre d'être fixé sur le nombre approximatif des pèlerins revenus par voie de terre, ni sur les principaux incidents sanitaires ou autres qui d'ordinaire signalent les longues traversées dans le désert. C'est là une lacune qui existe chaque année; on se borne à avancer sans aucune preuve que la santé des caravanes a été excellente pendant tout le voyage, ce qui paraît au moins douteux.

REVUE CRITIQUE

SUR LA TOXICITÉ DE L'AIR EXPIRÉ.

Par M. le Dr RICHARD.

Dans diverses communications à la Société de biologie, dont la première en date est du 24 décembre 1887, MM. Brown-Séquard et d'Arsonval ont cherché à établir, en se basant sur des expériences personnelles, que les poumons sécrètent un poison volatil extrêmement violent qui en sort avec l'air expiré; cet agent toxique appartiendrait à la classe des alcaloïdes organiques; par son mode d'action sur les animaux, il se rapprocherait surtout de la névrine putréfactive de Brieger.

Pour l'obtenir, les expérimentateurs employaient deux procédés: ou bien ils injectaient dans les voies aériennes d'un chien de l'eau distillée qui était extraite presque aussitôt; ou bien ils condensaient, dans un appareil réfrigérant, les vapeurs contenues dans l'air expiré par l'homme ou par le chien. Les liquides provenant, soit du lavage pulmonaire, soit de la con-

densation de l'air expiré, étaient injectés à doses variables dans les veines, dans le tissu cellulaire sous-cutané, dans la cavité péritonéale, dans le rectum, l'estomac, les poumons de lapins et de cobayes. Pas un seul des onze lapins chez lesquels, dans une des séries d'expériences, un de ces liquides a été injecté dans le système vasculaire à la dose de 12 à 30 centimètres cubes n'a survécu. De huit autres lapins ayant reçu une infection de 4 à 8 centimètres cubes, trois seulement ont survécu, mais son restés maigres et ont présenté une faiblesse persistante. D'une façon générale, avec des doses un peu fortes, analogues à celles ci-dessus, les animaux mouraient dans un délai variant de quelques heures à quatre jours ; ceux qui survivaient languissaient et ne se remettaient pas. Il ne saurait être question, les auteurs l'affirment, d'une injection microbienne, parce que le liquide pulmonaire bouilli en vase clos à 100° semble empoisonner avec plus de rapidité que le liquide qui n'a pas été soumis à l'ébullition. Enfin, il a semblé que le liquide pulmo naire provenant de l'homme avait, à dose égale, une action toxique plus énergique que celui du chien. En résumé, l'air expiré contiendrait une ptomaïne volatile, alcaline, soluble dans l'eau et d'une toxicité redoutable.

Déjà, antérieurement, Gavarret avait soumis des animaux à une atmosphère contaminée par des exhalaisons animales, et bien qu'il remplaçât l'oxygène à mesure qu'il était absorbé, bien qu'il absorbât l'acide carbonique à mesure qu'il était produit, il avait vu périr les animaux en observation.

Dans son Traité d'hygiène [1] improvisé pour les besoins de la campagne, Hammond, médecin en chef de l'armée du Nord pendant la guerre de sécession, rapporte des expériences semblables : « J'enfermai, dit-il, une souris dans un large flacon (de plusieurs litres et à embouchure étroite) dans l'intérieur duquel étaient suspendues à des fils plusieurs éponges saturée d'eau de baryte. De cette façon, l'acide carbonique était absorbé aussitôt que dégagé, et, ce qui le prouve, c'est qu'en faisant passer un peu de l'air de ce flacon à travers de l'eau de baryte, celle-ci ne blanchissait pour ainsi dire plus. L'air pur se renouvelait à volonté à l'aide d'un tube à boules de Liebig, plongeant à travers le bouchon de liège qui fermait le flacon.

1. W. A. Hammond, *A Treatise on Hygiene, with special reference to the military service.* — Philadelphie, 1863, page 170.

Quand l'air du flacon était raréfié par la respiration et par l'absorption de CO^2, l'air neuf y rentrait facilement du dehors, en même temps que la disposition de l'appareil empêchait le reflux au dehors de l'air du flacon. La vapeur d'eau exhalée par l'animal était absorbée par deux ou trois petits morceaux de chlorure de calcium.

« La souris soumise à cette expérience mourut en quarante-cinq minutes. L'observation fut renouvelée plusieurs fois, et invariablement la mort avait lieu en moins d'une heure. En faisant passer l'air vicié à travers une solution de permanganate de potasse, on démontra la présence d'une grande quantité de matière organique dans l'air du flacon. »

Ransome (*Journal of Anatomy and Physiology*, t. IV, 1870), Seeyer et Novak (*Pflüger's Archiv.*, vol. XIX, 1879) avaient trouvé également que l'air expiré contient des matières organiques de nature inconnue. Mais des recherches ultérieures exécutées avec beaucoup de soin par Hermann, sous la direction de Forster (*Archiv für Hygiene*, vol. I, 1883) aboutirent à un résultat négatif : la conclusion de cet expérimentateur est que « l'air expiré par l'homme bien portant ne contient pas en quantité appréciable des principes volatils comburables ».

MM. Dastre et Loye ont, dans une série d'expériences, obtenu des résultats négatifs qui ont lieu de surprendre si on les compare avec ceux de Brown-Séquart et d'Arsonval. Dastre et Loye [1] ont commencé par faire respirer à un chien exclusivement de l'air expiré par un autre chien ; les deux animaux étant étendus sur la table de contention étaient munis d'une muselière hermétique continuée par une soupape Denayrouse avec une branche pour l'introduction de l'air et une autre pour l'expulsion. La branche d'expiration du chien A était mise en communication, à travers un flacon de 15 litres, avec la branche de respiration du chien B, de telle sorte que le premier inspirait de l'air ordinaire, tandis que le second n'inspirait que l'air sorti des poumons de l'autre. Or, ce second chien a pu pendant six heures et demie respirer cet air d'expiration sans accidents appréciables, ni immédiats, ni consécutifs.

Dans une série d'expériences absolument comparables à celles de MM. Brown-Séquard et d'Arsonval, MM. Dastre et

1. Mémoires de la *Société de biologie*, année 1888, f. 91.

Loye ont fait passer à travers un serpentin refroidi l'air expiré par des chiens trachéotomisés et ont injecté à des animaux le liquide obtenu par la condensation. Ils ont commencé par en injecter à deux forts chiens, à l'un 53 centimètres cubes, à l'autre 30 centimètres cubes de ce liquide, et n'ont déterminé absolument aucun phénomène toxique. Un même lapin reçoit, à deux jours d'intervalle, par injection dans la veine marginale de l'oreille, la première fois 55 centimètres cubes, la seconde 35 centimètres cubes du même liquide ; à un autre lapin, on injecte dans la cavité péritonéale 55 centimètres cubes de ce liquide ; un cobaye en reçoit 5 centimètres cubes en injection sous la peau ; enfin, deux grenouilles en reçoivent également, en injection sous-cutanée, 2 et 3 centimètres cubes. Chez tous ces animaux, on n'a observé, à la suite de l'injection, le moindre accident, ni immédiat ni consécutif. Un autre lapin reçoit 70 centimètres cubes en injection veineuse, et un cobaye 7 centimètres cubes en injection sous-cutanée avec les mêmes résultats négatifs. Bien plus, on continue pendant douze heures à recueillir le produit de condensation de l'air expiré par un chien trachéotomisé dont la trachée est encombrée par des mucosités purulentes et dont les poumons sont parsemés de foyers d'hépatisation, et on injecte 75 centimètres cubes de ce liquide dans la veine marginale de l'oreille d'un lapin qui reste indemne de tous accidents. Un seul des animaux mis en expérience est mort : c'était un lapin auquel on avait injecté dans le système veineux la dose énorme de 190 centimètres cubes de liquide. L'hématurie et l'exsudation sanglante des séreuses trouvées à l'autopsie inclinent les auteurs à croire que les accidents et la mort ont été provoqués par l'eau. En effet, un autre lapin auquel on injecte dans les veines 50 centimètres cubes d'eau distillée pure mourut également avec des reins congestionnés et une urine colorée par le sang. Voici la conclusion de MM. Dastre et Loye : « Nos recherches ne mettent pas en évidence la substance toxique pulmonaire dans l'air du poumon sain, non plus que dans l'air du poumon malade. Elles semblent seulement autoriser cette conclusion, que la substance toxique pulmonaire, si elle existe, ou bien n'est pas constante, ou bien existe en proportions insuffisantes pour produire des accidents. Si l'on réfléchit que nous jetons d'un bloc, en un coup, dans le sang d'un lapin, le liquide de condensation qui correspond à plusieurs heures de respiration, on

sera étonné du peu d'effet d'une telle épreuve, si bien faite pour exalter le caractère toxique attribué à l'air expiré. »

M. Hofmann-Wellenhof[1] a, sous la direction de M. le professeur M. Grüber, exécuté à l'Institut d'hygiène de Vienne des expériences destinées à contrôler celles de Brown-Séquard et d'Arsonval ; ses recherches sont contemporaines de celles de Dastre et Loye, et il est arrivé de son côté aux mêmes résultats que ces deux derniers expérimentateurs.

Cinq hommes adultes se sont prêtés aux expériences de Hofmann-Wenllehof : ils s'appliquaient sur la bouche un pavillon muni de deux tubes communiquant, l'un avec l'air libre au moyen d'une soupape permettant l'entrée et empêchant la sortie de cet air, l'autre avec un flacon plongeant dans un bocal rempli de glace. Avant d'arriver au bocal, l'air traversait un tube en V muni de ouate et destiné à retenir tout germe ou toute gouttelette de salive qui auraient pu être entraînés. Ce tube plongeait dans un bocal rempli d'eau à 37° pour éviter toute condensation dans cette partie du trajet. Le produit de la condensation était chauffé à 37° et injecté à des animaux.

Deux cobayes ont reçu sous le tissu cellulaire sous-cutané abdominal, l'un 7 centimètres cubes, l'autre 15 centimètres cubes, et n'ont pas présenté d'accidents.

Sept lapins jeunes (du poids de 1 kilogramme environ) ont reçu sous la peau de la paroi thoracique une quantité de liquide variant entre 6 1/2 et 30 centimètres cubes, et n'ont manifesté aucun symptôme anormal ni sur l'heure ni les jours qui ont suivi l'injection.

A un autre jeune lapin, il fut injecté lentement dans la veine jugulaire 20 centimètres cubes de liquide pulmonaire condensé avec le même résultat négatif.

En présence de ces résultats absolument contradictoires avec ceux de Brown Séquard et d'Arsonval, on se demenda si la température du liquide injecté n'influerait pas sur le résultat, et on injecta dans la vessie jugulaire d'un jeune lapin 28 centimètres cubes de liquide pulmonaire à la température de 12° C.,

1. *Enthalt die Expirations Luft gesunder Menschen ein flüchtiges Gift* ? (L'air provenant de l'expiré par des hommes sains renferme-t-il un poison volatil ?) — Wiener Klin. Wochenschrift, 1888, n° 37.

et on observa alors une grande faiblesse musculaire, du ralentissement de la respiration, de l'abaissement de la température, de la dilatation des pupilles. Ces symptômes disparurent au bout de 12 heures. On les attribua à l'injection d'une quantité aussi donsidérable d'eau *froide* (28 centimètres cubes pour 1 kil., 200 d'animal) et on injecta à un autre lapin 25 centimètres cubes d'eau distillée à 15° C. Ces symptômes observés furent exactement les mêmes, seulement moins accentués. Ayant injecté à un autre lapin dans la veine jugulaire 50 centimètres cubes d'eau distillée à 15°, on observa encore les mêmes symtômes, cette fois plus prononcés, que dans le premier cas. L'animal se remit également au bout de douze heures.

Hofmann-Wellenhof conclut que ses expériences confirment celles de Dastre et Loye et concluent qu'elles n'ont démontré dans l'air expiré par l'homme la présence d'aucun poison volatil, et qu'entre elles et celles de Brown-Séquard et d'Arsonval il y a une contradiction dont la cause lui échappe.

Russo-Giliberti et G. Alessi [1] ont, de leur côté, fait à Palerme des expériences ayant pour but de contrôler celles de Brown-Séquard et d'Arsonval : ces expériences ont un intérêt tout spécial parce qu'elles ont été faites dans les conditions qui se rapprochent le plus de la vie journalière. Au lieu de condenser directement l'air expiré à la sortie de la bouche des individus, ils ont fait passer à travers un appareil réfrigérant l'air de toute une salle d'école pendant les heures de l'enseignement. Les ouvertures étaient soigneusement fermées, et on produisait ainsi une atmosphère viciée qui, après deux heures, déterminait une sensation d'oppression chez celui qui y pénétrait venant de l'air libre ; de la gêne respiratoire, du malaise et du mal de tête chez celui qui avait le courage de s'y maintenir. L'expérimentation portait par conséquent sur un air assez souillé pour exercer une influence nocive sur ceux qui le respiraient. La condensation s'opérait sur une large surface refroidie; le liquide recueilli était filtré et conservé jusqu'au lendemain. Avant de l'inoculer on en ensemençait une certaine quantité sur une plaque de gélatine pour, en cas de mort des animaux inoculés, avoir un moyen de reconnaître s'ils avaient succombé à une infection ou à une intoxication. Il va sans dire que toutes les règles d'antisepsie ont été observées rigoureusement.

1 *Bollettino della Società d'igiene di Palermo.* Année 1888, n° 9.

Les expériences ont été faites dans une école primaire de filles, à Palerme, dans deux salles.

Première salle cubant 140 mètres, avec 25 élèves de l'âge de 12 ans. Entrée en classe à 8 heures du matin. A 10 h. 50 on ferme toutes les ouvertures jusqu'à 1 h. 5. Durée de l'expérience 2 h. 15. Température, 24°. Le liquide recueilli pèse 20 grammes. On en injecte le lendemain $5^{gr},20$ sous le tissu cellulaire sous-cutané d'un cobaye du poids de 357 gr., soit $1^{gr},90$ par kilogramme d'animal; les $14^{gr},80$ qui restent sont inoculés de même à un autre cobaye à raison de $41^{gr},7$ par kilogramme d'animal. Pas le moindre accident, ni immédiat ni consécutif.

Expérience II. Dans la même salle et dans les mêmes conditions on recueille un autre jour $43^{gr},50$ de liquide en 2 h. 40. Ce liquide filtré est injecté en totalité sous le tissu cellulaire d'un lapin du poids de 1,405 grammes, soit 30,9 par kilogramme d'animal. Aucun symptôme anormal observé, soit immédiat, soit lointain.

Expérience III. Même salle, mêmes conditions. Durée de l'expérience 2 h. 15. Le liquide recueilli (31 grammes) est injecté à un cobaye de 409 grammes, soit $78^{gr},2$ par kilogramme d'animal. Après l'injection, l'animal perd de sa vivacité et se tient dans un coin de la cage avec le poil hérissé. Au bout de trois heures, tout symptôme anormal a disparu définitivement.

Les expériences IV et V ont été faites dans une classe cubant $185^{m},3$ avec 43 élèves de 11 ans. Mêmes conditions d'ailleurs. La première fois on récolte 14 grammes de liquide en 1 h. 35 et on les injecte à un cobaye de 265 grammes qui ne présente pas le plus léger trouble.

La seconde fois, on recueille 18 grammes de liquide en 1 h. 50, et on les injecte a un cobaye de 267 grammes avec même résultat.

Mettant ces expériences à côté de celles de Dastre et Loye et comparant le tout aux résultats obtenus par Brown-Séquard et d'Arsonval, les auteurs se demandent comment ces deux derniers expérimentateurs ont pu avec des quantités très faibles de liquide pulmonaire condensé obtenir des accidents si redoutables, et, se basant sur ce que la mort survenait entre 15 et 40 heures après l'inocultion, ils inclinent à croire qu'il s'est

agi non d'une intoxication, mais d'une infection par germes.

On voit que pour les auteurs italiens l'air confiné exerce sur l'organisme une action réelle (malaise, céphalalgie, etc.), mais que les recherches entreprises par eux pour démontrer expérimentalement cette action toxique n'ont pas abouti. Pour Renk également (die Luft (l'air) dans l'*Encyclopédie d'hygiène* de Pettenkofer et Ziemssen, 1[re] partie, 2[e] fasicule, p. 174), l'action novice de l'air confiné est réelle, mais la démonstration expérimentale en est très difficile à fournir : à défaut de preuve expérimentale il donne une explication qui est au moins ingénieuse. « On peut, dit-il, admettre par voie d'analogie que des quantités infinitésimales de gaz odorant exercent une action réelle sur l'organisme. L'hygiène alimentaire nous en offre un exemple avec les condiments. On sait que l'absence dans les aliments de substances flattant le goût exerce une action défavorable sur la nutrition, qu'il est des substances qui, à dose infinitésimale, excitent le dégoût au point que l'idée seule de ces substances peut produire cet effet. Ce n'est certes pas aller trop loin que de rapprocher de ces effets ceux produits par un air vicié dont l'action nuisible peut être attribuée à des quantités de gaz tellement petites qu'elles échappent à toute analyse. Comme pour l'alimentation, il y a pour la respiration des condiments qui rendent agréable l'action de respirer : le citadin se réjouit de respirer l'air de la campagne, et ce qui l'attire, ce n'est pas à coup sûr l'ozone que cet air renferme, mais les substances balsamiques qui proviennent de la végétation et qui donnent la senteur à l'air des bois. Si le riche ne peut se procurer la jouissance permanente d'un air semblable, il cherche dans les parfums un moyen d'épicer l'air de sa demeure pour le rendre plus agréable à respirer. »

A notre avis, cette action, discrète mais certaine, des éléments gazeux de l'air vicié répond mieux aux observations de tous les jours que l'action toxique formidable que Brown-Séquard et d'Arsonval attribuent à ces éléments. Nous nous bornons à signaler les résultats contradictoires auxquels ont abouti les expérimentateurs qui se sont occupés de la toxicité de l'air expiré, sans avoir la prétention de les concilier ni de les expliquer ; à des expériences ultérieures est réservée cette importante tâche. Mais, dès à présent, nous croyons devoir protester contre l'appli

cation que Brown-Séquard et d'Arsonval cherchent à faire de leur théorie à la doctrine de la ventilation.

Pour ces auteurs la ventilation a pour but d'éliminer constamment les produits gazeux de la respiration, produits qui renferment des ptomaïnes volatiles d'une toxicité extrême. L'idéal pour eux serait un entonnoir dans lequel expirerait le malade et qui évacuerait immédiatement au dehors tous les gaz provenant du poumon, c'est-à-dire à l'heure 600 litres qui seraient remplacés par un cube égal d'air neuf. Cet idéal ne pouvant jamais être atteint, le meilleur appareil de ventilation sera toujours, d'après les mêmes auteurs, celui qui puisera l'air contaminé au point même de la contamination, c'est-à-dire aussi près que possible de la bouche et du nez de l'habitant, pour l'évacuer au dehors ; un tel appareil « réduit l'air pur nécessaire à la respiration presque au minimum théorique, tout en produisant une ventilation parfaite [1] ».

En face de cette conception étroite du rôle de la ventilation nous plaçons celle de R. Koch [2] : « Toutes les mesures tendant à empêcher le développement de substances gazeuses, par exemple des produitz volatils de la putréfaction, ne servent à rien quand il s'agit de se défendre contre une épidémie... Éloigner la poussière qu'on soupçonne infectée de germes, tel est le but principal de la ventilation dans les locaux renfermant des individus atteints de maladies infectieuses ; et c'est pour ce but que la ventilation devrait être organisée. L'évacuation des divers produits gazeux, qui était jusqu'ici sa raison d'être, ne doit plus jouer qu'un rôle tout à fait accessoire ».

Cette conception de la ventilation autrement large que la précédente est celle qui a toutes nos préférences : ici l'air expiré est compté pour peu de chose, ce qui est d'autant plus facile à admettre que nous savons, par les recherches de Strauss, que cet air est bien plus pauvre en germes que l'air inspiré, les voies aériennes opérant comme un filtre retenant la plus grande partie des germes. Ce qui souille surtout l'air, ce sont les déchets solides de la vie animale, les excrétions, le mucus

1. Remarques au sujet de la ventilation des lieux habités, par Brown-Séquard et d'Arsonval. *Mémoires de la Société de biologie*, 1888, page 172.

2. La prophylaxie des épidémies dans les armées. *Revue scientifique*, 1888, 2e semestre, page 563.

nasal, la salive, les crachats, les squames épidermiques, les sécrétions des aisselles, de la rainure préputiale, de la marge de l'anus, des interstices des orteils, le pus, les impuretés adhérentes à nos habits, les débris alimentaires, les cadavres d'animaux et d'insectes, etc. Toutes ces souillures se mélangent constamment à l'air sous forme d'une fine poussière, et ce sont elles qui, en se déposant sur nos muqueuses ou notre peau, saines ou malades, sont les agents déterminants des maladies. La ventilation a pour rôle essentiel de débarrasser l'air des lieux habités de ces impuretés ; elle vient à l'appui du balayage et des autres moyens de propreté ; elle doit réaliser la propreté fine, entraîner les poussières au fur et à mesure de leur production. L'air joue le rôle d'un moteur analogue à celui de l'eau sortant des réservoirs de chasse ; comme elle, il doit agir avec force pour bien agir ; il faut non pas laisser fluer l'air par petits filets permanents, il faut le faire agir par intermittence sous forme de courants assez violents pour entraîner les poussières. Avec cette conception rationnelle, nous comprendrons la nécessité des fenêtres opposées, seule disposition capable de produire des courants d'air naturels assez puissants pour chasser les poussières, la nécessité de faire descendre nos fenêtres assez bas, au ras du sol, si faire se peut, pour vidanger l'air au maximum, attendu que les poussières sont d'autant plus épaisses qu'on se rapproche davantage du sol ; la nécessité de ne pas avoir des angles, des déverticulums, etc., en un mot aucun point mort pour la ventilation.

Qu'il y ait dans les salles de réunion, dans les théâtres, par exemple, où la composition chimique de l'air est changée en peu d'instants dans des proportions considérables, à résoudre d'autres problèmes que celui de l'évacuation permanente des poussières, qui le nie ? Mais ce sont là des cas spéciaux. Dans les locaux habités ordinaires, ce qu'il faut craindre et empêcher avant tout, c'est non son action toxique, mais son action infectieuse. Le gros œuvre de la ventilation consiste à écarter les agents d'infection, les germes et les poussières auxquelles ils sont mêlés, autrement dit à faire de l'antisepsie. L'éloignement des substances gazeuses ne vient qu'en seconde ligne et bien après. Il faut avant tout avoir en vue l'évacuation intermittente des germes par *de véritables chasses d'air*. Toute la doctrine de la ventilation dans nos traités d'hygiène est à refaire à ce point

de vue tout moderne. De même que la valeur hygiénique d'une eau potable doit être recherchée dans la qualité et plutôt que, en attendant mieux, dans la quantité des germes qu'elle renferme, dans la présence de telle ou telle substance chimique ; de même la valeur hygiénique d'un air donné doit être basée en première ligne sur la qualité et la quantité de germes dont il est chargé, et le meilleur procédé pour purifier cet air sera celui qui fera tomber au taux le plus bas cette teneur en germes, et non celui qui enlèvera la plus forte proportion de l'acide carbonique et des autres principes volatils.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 27 MARS 1889.

Présidence de M. le Dr TH. ROUSSEL.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le PRÉSIDENT exprime les regrets qu'éprouve la Société du décès de M. le Dr Lallement, l'un de ses membres titulaires, professeur à la Faculté de médecine de Nancy et créateur du Bureau municipal d'hygiène de cette ville.

CORRESPONDANCE.

M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL communique les pièces de la correspondance, officielle et manuscrite qui comprend, entre autres, une lettre de M. Fleury, inspecteur des Enfants assistés et du service de la protection des enfants du premier âge, annonçant l'envoi d'un mémoire sur le fonctionnement de la loi Roussel. — (Renvoi à l'examen de M. le Dr Ledé.)

I. M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° un mémoire de M. le Dr Dubrisay sur *les dispensaires pour les enfants malades ;*

2° Un mémoire de M. le Dr Ory sur *le traitement de la variole et de la varioloïde par le chlorhydrate de cocaïne ;*

3° Le premier fasicule du compte rendu du *Congrès pour l'étude de la tuberculose* (Paris, 1888) ;

4° Le rapport de M. le Dr E. Hardy sur les travaux des commissions d'hygiène du département de la Seine et des communes de Saint-Cloud, Sèvres et Meudon. (1887.)

II. M. le Dr G. Lagneau fait hommage de l'*Étude statistique sur la mortalité des marins et des soldats français dans les colonies*, qu'il a communiqué à l'Académie des sciences morales et politiques et à l'Académie de médecine.

Après avoir rappelé que nos jeunes gens de 20 à 30 ans en général ont une mortalité annuelle de 8 à 10 sur 1,000, il montre d'abord que les militaires à l'intérieur, en France, bien que soumis à l'élimination de tous les infirmes et débiles par des exemptions, dispenses et réformes, qui débarquent de nombreux décès l'obituaire de l'armée, présentent une mortalité au moins égale, de 9 à 11 sur 1,000, par suite principalement de l'encombrement humain de la caserne.

Passant à l'Algérie, il rappelle que la mortalité de 77 sur 1,000, de 1837 à 1848, est descendue actuellement à la proportion d'environ 11 à 12 sur 1,000. Pareillement, mais plus rapidement, la mortalité de nos soldats, de 61 sur 1,000 en Tunisie en 1881, serait actuellement descendue à 12 sur 1,000.

La mortalité de nos militaires est remarquablement faible dans nos possessions océaniennes, de 8 à 9 sur 1,000 à Taïti, à la Nouvelle-Calédonie.

Bien que la mortalité ait considérablement diminué aux Antilles françaises, où de 91 sur 1,000 d'effectif, d'un onzième de 1819 à 1855, elle serait arrivée à n'être guère ordinairement qu'environ deux fois plus forte qu'en France; elle s'élève bien davantage lorsque sévit la fièvre jaune.

Quoique beaucoup moindre pour les militaires que pour les colons cultivant le sol, la mortalité à la Guyane s'est montrée énorme lors des épidémies de fièvre jaune, qui ont fait périr jusqu'à 237 hommes sur 1,000, comme en 1855, près d'un quart de l'effectif.

Dans les Indes françaises, à Pondichéry, la mortalité serait d'environ 37 sur 1,000. Dans la Cochinchine, la mortalité, considérable durant les premières années de l'occupation, de 115 sur 1,000 en 1861, soit de plus d'un neuvième de l'effectif, serait progressivement descendue à n'être guère que le double qu'en France. Mais pour cette colonie, comme pour toute autre, on ne peut exactement déterminer la mortalité réelle due au séjour colo-

nial, par suite du rapatriement de nombreux malades, dont un certain nombre succombent ultérieurement.

Vu la diversité plus grande des saisons, le Tonkin serait plus salubre. Mais par suite de leur nombre insuffisant, les soldats surmenés seraient parfois fortement éprouvés. De 1882 à 1885, leur mortalité annuelle aurait été d'environ 40 sur 1,000. Mais en 1883, à partir d'août, le choléra, en quelques mois, fit prévoir près de 96 sur 1,000 de l'effectif.

A la Réunion, la mortalité de nos soldats et marins serait modérément élevée si dans ses hôpitaux ne venaient mourir les malades de Madagascar et des îles voisines. Aussi la mortalité ordinaire de 29 à 30 sur 1,000 s'élève-t-elle de 70 à 113 sur 1,000, lors de certaines expéditions dans ces îles.

Parmi nos colonies les plus insalubres, le Sénégal semble la plus redoutable. La mortalité moyenne, de 148 sur 1,000 de 1832 à 1837, a diminué de moitié et est actuellement de 73 sur 1,000, grâce à la moindre durée du séjour et à un rapatriement rapide de 150 malades sur 1,000 d'effectif, malades qui trop souvent succombent ou restent valétudinaires. Dans cette colonie, les épidémies de fièvre jaune font périr parfois plus de la moitié des Européens : en 1830, en 1859, en 1878, il succomba 573, 610 et 526 malades sur 1,000 Européens.

Pour atténuer la morbidité et la mortalité de nos troupes coloniales, non seulement de plus en plus on abrège leur temps de séjour ; on les envoie dans des sanatoria à des altitudes plus ou moins grandes, dans des îles assainies par les brises de mer ; on rapatrie promptement les convalescents et les malades transportables ; mais il faut surtout de plus en plus substituer les troupes indigènes tout acclimatées aux troupes européennes, dont l'acclimatation est si difficile. Des volontaires doivent seuls fournir un recrutement des cadres et de quelques rares corps spéciaux.

En se créant des colonies, la France non seulement accroît son importance politique et ses relations commerciales, mais aussi favorise notre émigration qui, en ouvrant à nos nationaux de larges débouchés, en procurant de nombreux moyens d'existence et de richesse, augmente le bien-être général et accroît notre natalité, actuellement si restreinte. Mais, ainsi que le font d'autres nations, ainsi que le fait l'Angleterre, la France doit publier les documents statistiques relatifs à la morbidité et à la mortalité de ses marins, de ses troupes coloniales. La nation qui fournit les hommes, les parlements qui décident de la prise de possession de telle ou telle contrée doivent connaître la dîme mortuaire de chaque campagne, de chaque occupation territoriale. Dans notre pays plus riche que populeux, il importe que l'évaluation précise des malades et des morts permette d'appliquer constamment les

mesures hygiéniques les plus propres à en restreindre les proportions. Il importe de récompenser nos soldats, nos marins proportionnellement aux dangers qu'ils courent pour étendre et maintenir au loin l'autorité de la France.

M. le Dr PINARD fait une communication sur *le fonctionnement de la maternité de Lariboisière et les résultats obtenus en* 1887-1888. (Voir page 298.)

M. CH. GIRARD lit un mémoire sur *le commerce de lait à Paris*. (Voir page 316.)

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Charles Girard de sa communication et le félicite du courage, du dévouement au bien public et de l'activité qu'il déploie dans ses fonctions de directeur du laboratoire municipal. Il l'assure de la sympathie de tous les membres de la Société. (*Marques d'adhésion unanime.*)

M. le Dr NAPIAS donne lecture d'un mémoire sur *l'installation des cellules pour les aliénés en observation dans les hôpitaux et hospices*. (Voir page 309.)

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance le mercredi 24 avril, à huit heures et demie du soir, dans son nouveau local, 16, rue des Poitevins (rue Serpente).

L'ordre du jour de cette séance est fixé ainsi qu'il suit :

1° Discussion de la communication de M. le Dr MANGENOT *sur la vaccination dans les écoles.*

2° M. PÉRISSÉ. — *Note sur un baraquement hospitalier.*

3° M. le Dr BERTILLON. — *Mortalité des enfants selon le mode d'alimentation à Berlin.*

BIBLIOGRAPHIE

Nouveaux éléments d'hygiène, par M. le Dr Jules Arnould, médecin inspecteur de l'armée, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lille, correspondant de l'Académie de médecine. — 2e édition, avec 272 figures dans le texte. Paris, J.-B. Baillière, 1889 ; 1 vol. grand in-8° de xvi — 1403 pages.

La première édition de cet ouvrage a été publiée en 1881, et nous en avons donné l'analyse dans la *Revue d'hygiène* de 1881 (p. 967). Depuis un mois, nous lisons ou plutôt nous feuilletons ce livre, afin d'en parler d'une façon digne de nos lecteurs et digne de l'auteur, qui est de nos meilleurs amis. Nous venons de relire ce que nous en disions en 1881, et nos impressions d'aujourd'hui sont presque identiques à celles d'autrefois. Dans l'édition de 1889, nous retrouvons cette plume alerte, incisive, qui lance le trait mordant sans jamais blesser personne, d'une indépendance absolue dans sa critique, se bornant à effleurer l'argument, le signalant en quelques mots au lecteur, comptant sur l'intelligence de celui-ci pour le développer et le compléter. Trop souvent, quand on parcourt un ouvrage de longue haleine, on se dit : « Que de phrases inutiles ! que de longueurs ! Comme tout cela pourrait se résumer en quelques lignes ! Vraiment, l'auteur semble se défier de l'intelligence de son lecteur ; il consacre des pages à enfoncer des portes ouvertes ou à développer des truismes ! » On n'a pas de ces dépits avec M. Arnould, et quand on lit la plume à la main, quand on veut résumer dans une note à conserver une page ou une explication qui vous a frappé, on est tout surpris de trouver sa propre note aussi longue que le passage qu'on se proposait d'analyser. Nous invitons les lecteurs à en faire l'expérience.

Le fait est d'autant plus méritoire que ce *Traité* est probablement le plus gros ouvrage de médecine, en dehors des dictionnaires, qui ait de notre temps été publié en un seul volume. Il contient 1,403 pages, d'un caractère extrêmement compact, d'une justification très large, qui dépassent encore ceux du *Dictionnaire encyclopédique* de Dechambre, et d'un format qui atteint la limite la plus haute des rayons d'une bibliothèque normale. Dans la première édition, nous avions été effrayé tout d'abord de l'étendue du volume ; et, de fait, il y avait des longueurs, surtout dans la première partie, comme si l'auteur n'avait pas bien mesuré au départ le chemin à parcourir. Dans cette seconde édition, M. Arnould a beaucoup retranché, et il a fait disparaître toutes les longueurs ;

mais, d'autre part, il a beaucoup ajouté pour tenir son livre au courant, de telle sorte qu'en définitive le nombre des feuilles est sensiblement augmenté. Par contre, le cadre est si bien pondéré, le plan si bien réglé, que les recherches sont faciles, tant par la juste répartition des matières que par les deux tables, analytique et alphabétique, très complètes qui ouvrent et ferment le livre.

Un tel ouvrage ne s'analyse pas, et nous ne l'avons pas encore lu tout entier. Mais il nous semble intéressant de montrer, par l'analyse de quelques chapitres, quelles transformations a subies la première édition. Prenons, par exemple, celui qui concerne l'Eau ; M. Arnould a d'ailleurs donné dans le *Dictionnaire encyclopédique* une monographie très complète de la question en y traitant ce mot.

Dans la première édition, l'auteur avait morcelé l'étude de l'eau dans des parties très différentes de son livre : 1° à l'occasion du sol (eaux libres ou terrestres, mer, eau de pluie, de source, eaux courantes, lacs, étangs, marais) ; 2° à l'occasion des habitations collectives ou privées (approvisionnement et distribution d'eau, purification de l'eau) ; 3° en traitant des aliments et des boissons (analyse, rôle biologique de l'eau). La recherche était donc difficile, et les répétitions étaient inévitables. Dans cette nouvelle édition, l'auteur réunit dans un seul chapitre, qui n'a pas moins de 140 pages, tout ce qui a trait au sujet : l'eau dans la nature (eaux superficielles, souterraines, météoriques) ; rôle sanitaire de l'eau et maladies attribuées à l'eau ; expertise de l'eau (physique, chimique, bactériologique) ; corrections de l'eau, en particulier filtration ; approvisionnement et distribution de l'eau dans les villes et dans les maisons. Au chapitre *Boissons*, il n'est plus parlé que des boissons dites alimentaires, de même qu'au chapitre des *Habitations*, il n'est plus question que de l'éloignement des eaux résiduelles.

Nous avons lu avec le plus grand intérêt les pages nombreuses consacrées aux micro-organismes de l'eau, à la discussion de leur valeur pathogène, aux procédés d'expertise bactériologique, etc. L'auteur ne s'est pas borné à reproduire, d'après les travaux de première main et les plus récents, les résultats obtenus en France et à l'étranger ; il fait une critique judicieuse et compétente de toutes les opinions et théories ; il s'est fait là-dessus une opinion à lui ; il s'efforce de démontrer qu'elle est la bonne et pourquoi elle est la bonne. Cela repose vraiment des livres si nombreux où l'auteur se borne à dire : M. A. dit ceci, M. B. dit cela, M. C. dit autre chose ; moi, je n'ai pas d'opinion là dessus ; choisissez. Nulle part on ne constate dans le *Traité* de M. Arnould cette absence de personnalité ; presque toujours, au contraire, il affirme et justifie son opinion ; on voit qu'il a charge d'âmes, qu'il a la responsabilité d'un enseignement dans une Faculté de médecine ; il a la foi et il

l'inspire. Nous recommandons particulièrement les paragraphes intitulés : *Les micro-organismes de l'eau* et *les micro-organismes pathogènes*, qui nous paraissent un résumé plein de bon sens et de modération. L'expertise chimique et bactériologique de l'eau, la description des filtres, complétée par de très nombreuses figures, ne laissent rien à désirer et représentent l'état de la science au jour même du tirage définitif.

Les chapitres consacrés à la ventilation et au chauffage sont traités avec indépendance et originalité. La ventilation est bien plus une dilution des impuretés produites dans l'air que le renouvellement de celui-ci. M. Arnould est partisan de la ventilation de bas en haut, sans en méconnaître quelques-uns des inconvénients; il ne réprouve pas, comme M. Bertin-Sans dans son article VENTILATION du *Dictionnaire encyclopédique*, la ventilation horizontale, c'est-à-dire la plus directe, celle qui se fait par l'ouverture des fenêtres. Il est grand partisan de cette ventilation libérale par les fenêtres opposées, qui doit être « complétée », comme le disait M. Rochard, par des ouvertures pratiquées au haut et au bas des murs.

Dans la description qu'il donne, avec figures, d'un grand nombre d'appareils de ventilation, M. Arnoud, parlant de la ventouse ventilatrice du commandant Renard, semble attribuer à ce dernier l'invention du rideau flottant en soie qui empêche le reflux des gaz de la cheminée vers la chambre; il y voit un perfectionnement de la ventouse Arnott, dont il donne d'ailleurs une mauvaise figure. Ce rideau flottant, remplacé tour à tour par des lames de cuir, de liège, de tôles de mica, etc., est, au contraire, caractéristique de la première ventouse Arnott, telle que nous l'avons vue fonctionner il y a au moins trente ans dans une des salles de l'hôpital du Val-de-Grâce, et telle qu'elle est décrite dans le Traité du général Morin.

Nous avons été heureux de voir l'auteur, dans le chapitre consacré au chauffage des habitations, rendre pleine et entière justice aux efforts que M. Émile Trélat poursuit depuis tant d'années, pour déterminer les bases sur lesquelles doit reposer selon lui le chauffage des habitations : échauffer les murailles ou du moins supprimer leur rayonnement froid, en faisant courir au pied des murs et devant les fenêtres des rubans de chaleur, des tuyaux de vapeur surchauffée destinés à dégourdir seulement l'air très froid du dehors. Quand le corps est protégé contre le rayonnement et la déperdition de son calorique, soit à l'aide de vêtements épais, soit à l'aide de murailles échauffées, on aime à respirer de l'air frais de la même manière qu'on aime à boire de l'eau fraîche en tout temps ; au contraire l'air chaud est aussi désagréable que l'eau tiède. Ces idées commencent à être admises par tout le monde,

mais l'on ne sait pas assez que M. E. Trélat en est un des premiers promoteurs.

Que notre ami, auquel un éminent chirurgien donnait spirituellement, un jour, le joli surnom : « le grand sympathique », nous permette de rappeler un fait qui va bien troubler sa modestie. Il y a un certain nombre d'années, M. E. Trélat était à Vienne, dans une réunion internationale. Dans la même salle se trouvait M. Böhm, le célèbre ingénieur qui a installé, à l'Opéra de Vienne, la ventilation et le chauffage avec une perfection universellement reconnue d'après une méthode qui est devenue classique et qu'on adopte désormais dans tous les théâtres. M. Böhm entendant appeler M. Trélat qu'il ne connaissait pas, vint à lui et déclara qu'il avait puisé jadis dans l'enseignement de notre compatriote au Conservatoire des arts et métiers les principes qui l'avaient dirigé, dans l'établissement du chauffage et de la ventilation de l'Opéra; avec une courtoisie charmante, il lui attribua la plus grande part du succès qu'il avait obtenu. M. E. Trélat n'a d'ailleurs jamais revendiqué, ni avant ni depuis, la moindre priorité pour des idées qu'il professe depuis plus de 30 ans.

Ce qui fait le grand intérêt du *Traité* de M. Arnould, c'est que c'est un livre qu'on peut appeler documentaire. Quand on veut y étudier une question, au lieu de trouver des appréciations générales et un peu vagues, on y trouve des faits, des figures, des chiffres, des tableaux, des formules, les opinions de tous ceux qui ont écrit sur le sujet en France et à l'étranger, avec la critique de chacune d'elles et l'appréciation personnelle de l'auteur.

Les indications bibliographiques sont très riches et très sûres; l'auteur a volontairement laissé de côté la plupart de celles qui sont antérieures aux dix ou quinze dernières années, c'est-à-dire au mouvement scientifique qui a transformé l'hygiène moderne. Il a fait une large part aux travaux étrangers, aux grandes collections allemandes et anglaises, qu'il reçoit et qu'il analyse périodiquement pour sa propre instruction, comme pour celle des lecteurs de cette *Revue*. Aussi les indications sont-elles précises, rigoureuses, de première main et de bonne foi, avec le titre complet et le numéro des pages, ce qui devient malheureusement de plus en plus rare dans la littérature médicale.

La somme de travail que représente un tel livre est énorme; mais combien il est facile, avec un tel répertoire, de se tenir au courant de toutes les questions d'hygiène et des progrès les plus récents réalisés dans chaque branche de cette science! Les recherches sont facilitées par l'adoption de deux caractères, dont l'un, le plus fin, est réservé aux développements et à la discussion des faits principaux ou des conclusions imprimées en caractère ordinaire.

Nous félicitons sincèrement M. Arnould de l'œuvre considérable qu'il vient de terminer, œuvre de vulgarisation qui fera comprendre aux médecins jeunes et vieux quelle transformation s'opère dans une branche de la médecine qui était naguère un peu dédaignée et qui prend aujourd'hui le haut rang auquel elle a droit.

E. VALLIN.

LA MARGARINE ET LE BEURRE ARTIFICIEL, par MM. CH. GIRARD, chef du laboratoire municipal de la préfecture de Paris, et M. DE BREVANS, chimiste à ce laboratoire. — J.-B. Baillière, 1889, 1 vol. in-16 de 172 p. avec figures.

Les chiffres suivants justifient la loi du 14 mars 1887, concernant la répression des fraudes commises dans la vente des beurres, et le décret du 8 mai 1888, qui règle l'application de la loi. Il existe en France une dizaine de fabriques de margarine, dont la plus importante est la *Société anonyme d'alimentation*, à Aubervilliers. En 1885, les usines ont exporté 7,149,772 kilogrammes de margarine, représentant une valeur de 9,249,703 francs; en 1887, le chiffre a été de 5,737,000 kilogrammes. On ne peut connaître le chiffre de la consommation locale, une grande partie de ce produit n'étant pas mis en vente sous son vrai nom.

Les auteurs étudient la valeur hygiénique de l'oléomargarine, qui peut tout au plus remplacer le saindoux, et les méthodes d'expertise proposées pour distinguer le beurre artificiel du beurre naturel. Après avoir indiqué les procédés adoptés en Allemagne, en Suisse, aux États-Unis, ils exposent les règles adoptées au laboratoire municipal de Paris. On commence par faire l'essai au vérific-beurre, l'essai au margarimètre, la recherche qualitative des acides gras provenant des graisses ajoutées au beurre. Si les résultats sont mauvais ou douteux, on procède à l'analyse complète : dosages de l'humidité, des matières solubles dans l'éther, des cendres, des matières grasses; détermination de la teneur en acides gras insolubles et volatils; recherche des agents de conservation, de coloration, etc.; examen microscopique.

Ce qui intéresse le plus l'hygiène pratique, ce sont les procédés rapides d'essai.

Le procédé de M. P. Bockairy, chimiste au laboratoire municipal, est basé sur la précipitation des matières grasses dissoutes dans l'éther ou la benzine par l'addition d'un excès d'alcool à un certain degré d'hydratation. On fait dissoudre 10 centimètres cubes d'une graisse dans 20 centimètres cubes de benzine cristallisable; on constate qu'à + 18° environ, on peut ajouter à la solution ainsi obtenue

un certain nombre de centimètres cubes d'alcool à 96,7 sans qu'il se produise aucun trouble dans l'éprouvette. Quand le trouble se produit, on place l'éprouvette dans l'eau à + 12°. Au bout d'une heure, on note le nombre de centimètres cubes dont se compose la couche inférieure, floconneuse ou liquide. Tout beurre précipitant immédiatement à + 18° par l'addition de moins de 35 centimètres d'alcool, et dont la couche inférieure à + 12° sera de plus de 10 centimètres cubes, sera suspect. En remplaçant la benzine par le toluène, on arrive à reconnaître jusqu'à 10 0/0 de graisse étrangère dans un beurre.

Le vérifie-beurre, vendu dans le commerce, est destiné à vérifier la pureté du beurre par l'odeur qu'il dégage quand il est chauffé à une température assez élevée. Il se compose d'une petite cupule métallique chauffée par une lampe à alcool alimentée par une mèche d'amiante; quand le beurre est additionné de graisse, la fumée a une odeur de côtelettes grillées; une odeur de lampe mal éteinte, quand on a ajouté des huiles végétales. Les auteurs ne disent pas quelle est, d'après eux, la valeur de ce procédé grossier d'expertise.

Le petit volume se termine par la reproduction de tous les documents législatifs et administratifs concernant la répression de la fraude en matière de falsification des beurres.

Ce petit volume est intéressant; mais la critique y fait presque complètement défaut et la valeur des diverses méthodes de contrôle y est trop passée sous silence. E. V.

REVUE DES JOURNAUX

Sur les procédés de conservation du lait, par M. E. Duclaux (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 janvier 1889, p. 30).

M. Duclaux accepte comme un fait démontré que le lait est un aliment de premier ordre; en outre, le lait, envisagé comme source d'azote, est le plus économique des aliments. Voici, en effet, le prix auquel revient le kilogramme d'azote emprunté à diverses substances alimentaires, d'après le cours des halles au 1er jan-

vier 1889 et les tableaux de Payen sur la composition des aliments :

	Prix du kilog. d'azote.	Valeur proportionnelle.
	—	—
Lait	40 francs	1 franc
Fromage de Gruyère	30 —	0fr,75
— du Cantal	27 —	0fr,66
— de Brie	80 —	2 francs
Chair de bœuf	110 —	2fr,70
— de mouton	100 —	2fr,50
— de porc	90 —	2fr,20
Œufs	150 —	3fr,80
Bouillon	200 —	5 francs

Malheureusement on peut reprocher au lait quelques inconvénients : quand on le consomme sans l'avoir fait bouillir, il peut servir de véhicule à certains germes morbides (fièvre typhoïde, scarlatine, diphthérie, tuberculose) ; quand il est altéré, donner la diarrhée verte aux enfants ou engendrer les intoxications dues au *tyrotoxicon*, poison du lait et du fromage. La plupart de ces altérations du lait proviennent de ce fait qu'il est un excellent terrain de culture pour les microbes ; il en nourrit des milliers d'espèces prêtes à l'envahir et à envahir l'homme. On peut gêner ces ensemencements en lavant, avant la traite, le pis de la vache et les mains du vacher, en recevant le lait dans des vases bien nettoyés, en le refroidissant aussitôt après la traite avec l'un quelconque de ces appareils réfrigérants utilisés aujourd'hui dans les grandes laiteries. Par l'addition, assez peu recommandable, d'un peu de carbonate de soude ou de borax destiné à saturer l'acide lactique, et à l'aide des précautions qui précèdent, on peut conserver le lait sans trop de peine pendant vingt-quatre heures de transport ; mais le rayon d'approvisionnement de Paris ne dépasse pas 150 kilomètres par voies rapides ; le lait y est rare, tandis que, dans des contrées très reculées, il abonde, il est à vil prix, reste sans usage ou sert à nourrir les cochons.

Le lait condensé est de fabrication coûteuse et compliquée ; l'addition de sucre et la préparation le rendent de goût peu agréable et de digestion plus difficile ; enfin, il est beaucoup moins économique que le lait naturel. Il faudrait trouver un bon moyen de conserver le lait naturel ; il ne faut pas penser aux antiseptiques. Déjà Appert avait songé à préparer par son procédé (l'ébullition et la privation du contact de l'air) des conserves de lait ; l'essai n'a pas réussi, on s'occupe à le recommencer.

Le bacillus subtilis, et particulièrement l'espèce *Tyrothrix tenuis*, est le grand ennemi du lait ; ces bacilles le coagulent sans le

rendre acide, sécrètent de la présure et donnent naissance à des spores très résistantes à la chaleur, pouvant supporter, sans périr, plusieurs heures de chauffage à + 100° dans un liquide neutre ou faiblement alcalin comme le lait. Le *bacterium acidi lactici*, qui rend le lait acide, est au contraire facilement détruit par le chauffage à 100°. Avant Tyndall et sans savoir qu'il détruisait ainsi les spores transformées en bacilles, Gay-Lussac préservait le lait en le faisant bouillir tous les jours, puis tous les deux jours ; il aurait encore mieux réussi à l'aide de trois ou quatre ébullitions successives le premier jour et en gardant le lait ainsi stérilisé à l'abri de l'air.

En Allemagne, on a eu recours à la pasteurisation du lait, en le chauffant rapidement à 75-85°, à l'aide de l'appareil de Theil, c'est-à-dire en le faisant rapidement passer sur une plaque métallique ondulée chauffée par l'extérieur et en le refroidissant brusquement par un réfrigérant entouré de glace. Ce procédé en grand était peu sûr ; il faisait seulement tomber le nombre des bactéries de 2,500,000 à 10,000 dans 1 centimètre cube de lait marchand ; on l'a abandonné. Il a été remplacé par le procédé de M. Soxhlet, de Munich, qui stérilise par le chauffage pendant un petit nombre de minutes, au bain-marie, à 75-80°, dans un flacon rapidement bouché et refroidi, la quantité de lait nécessaire pour le repas d'un enfant ou pour la journée ; les résultats sont en général satisfaisants, mais le procédé est coûteux et ne convient guère pour l'alimentation commune.

En outre, les laits crus livrés par les éleveurs diffèrent beaucoup entre eux, et certains laits contiennent parfois des germes dont la résistance à la chaleur est considérable. Il serait donc prudent d'atteindre toujours la température de 107 à 108°.

Malheureusement, le lait qu'on a trop ou trop longtemps chauffé prend une teinte brune, désagréable, résultant non de la caramélisation commençante du sucre de lait, mais bien d'une transformation de la caséine tenue en suspension dans le sérum. Le lait qui a été chauffé même rapidement à 80° a, en outre, un *goût de cuit* dont on se fatigue rapidement ; il est en même temps devenu plus visqueux et, au microscope, les fines granulations de caséine sont agglomérées en grumeaux.

Le lait, stérilisé ainsi par la chaleur dans des boîtes en fer-blanc soudé, se conserve bien pendant un mois ; il peut supporter les voyages et le séjour dans un entrepôt ; on a pu même en expédier au Brésil et aux malades de nos hôpitaux au Tonkin et en Cochinchine. Ce mode de conservation tend à prendre beaucoup d'extension et permet d'utiliser, pour l'alimentation journalière dans les grandes villes, un lait de conserve dont le litre ne dépasse que de 15 à 20 centimes le prix du lait frais, et dont la qualité est

d'ordinaire bien supérieure à celle des laits soi-disant purs qu'on paye deux ou trois fois plus cher à Paris.

M. Duclaux signale deux causes qui compromettent souvent la conservation de ces laits : c'est l'emploi, pour boucher les flacons en verre, de bouchons en liège dont les fissures sont des réceptacles de germes ; il faut stériliser ces bouchons à l'aide de paraffine appliquée à chaud. Les fonds ou couvercles des boîtes en fer-blanc, au lieu d'être soudés, sont souvent fixés par un simple emboutissage étanche, avec interposition d'un anneau en caoutchouc; un vernis mou ou un mastic sur les surfaces en contact est tout au moins nécessaire et assurerait l'imperméabilité de l'emboutissage. Mais encore faut-il que le mastic ne soit pas plombifère !

E. V

L'hygiène des vacheries, par le Dr Bertin-Sans (*Montpellier médical*, 1888).

D'après M. Bertin-Sans, en plein champ, annexées à une ferme, les étables ne présentent pas de dangers sérieux pour les voisins. Le danger devient plus sérieux si les animaux viennent à être atteints de maladies contagieuses, telles que la morve, le farcin, le charbon. Il est désormais établi que la vache laitière est un foyer d'irradiation pour la scarlatine et tout au moins un intermédiaire de dissémination, pour la fièvre typhoïde. Une autre classe d'affection dont les vacheries sont pour les voisins et davantage aussi pour les valets de service, un foyer de rayonnement actif, est celle des teignes. Qui pourrait dire enfin que la peste bovine, le typhus, la fièvre aphteuse, la péripneumonie contagieuse, la pommelière et autres maladies analogues, ne sont pour rien dans des affections septicémiques et surtout dans les lésions tuberculeuses. Depuis que Loffier a établi chez les poules, les pigeons et les veaux l'existence d'un bacille producteur de fausses membranes analogues aux productions diphthériques de l'homme, il est prudent de considérer la vacherie comme un foyer possible de cette redoutable affection

Dans les grandes villes les inconvénients sont plus prononcés : dans ce cas, les précautions se résument dans quelques obligations d'hygiène élémentaire : enlèvement journalier des fumiers, évacuation des urines dans l'égout, élévation des cheminées d'appel, installation de vacheries dans les quartiers excentriques, enfin résistance à l'imprégnation du sol par les liquides et des murs par les miasmes.

M. Bertin-Sans considère la tuberculisation de l'homme comme ayant quelquefois pour origine l'alimentation avec du lait provenant de vaches phthisiques. La lactation favorise l'éclosion de la

tuberculose. L'aération et la ventilation constituent l'un des meilleurs obstacles à cette propagation de l'agent morbide ; mais les industriels ont soin de fermer toutes les issues à l'air, sachant que la chaleur est une condition d'abondance pour la sécrétion lactée. Aussi cette situation paraît-elle de nature à réclamer la répression la plus énergique.

Une vacherie doit être suffisamment grande afin de prévenir une élévation exagérée de la température, et d'atténuer la conséquence du contact des animaux et de leurs rayonnements morbides. On doit considérer les 24 mètres cubes d'air de Joigneaux comme un minimum pour chaque bête. La ventilation devra être assurée par l'établissement de ventouses d'entrée et de cheminées d'appel.

Un moyen plus efficace d'assurer ce cube d'air considérable et une ventilation naturelle excellente, serait d'appliquer aux vacheries, comme le conseille G. de Lapparent, le système de pavillon en ogive et à ossature en fer de Tollet. Il faut maintenir dans les étables un air pur et pas trop humide, ce qui est une garantie de salubrité pour les animaux et pour les gens attachés à leur service. L'air sec, vif et pur diminue sensiblement la sécrétion lactée, tandis que le lait est plus abondant quand les vaches occupent un local chaud et humide. On peut réunir ces dernières conditions en chauffant et en saturant s'il le faut l'air neuf servi aux vaches laitières, tout en laissant à la ventilation sa puissance hygiénique.

Quant à la disposition des mangeoires, le meilleure système consiste à ménager entre la mangeoire et la muraille, même dans les vacheries à deux rangs, un couloir latéral de 0,80 centimètres à 1 mètre.

Le sol des vacheries doit être uni sans être glissant, ferme et imperméable sans être trop dur aux pieds des animaux. Il doit être légèrement incliné pour ramener les urines que n'éponge pas la litière vers une rigole qui longe l'arrière-train des vaches. Le plancher, le sol, la rigole devront être lavés à grande eau une fois par jour, et le produit de ce lavage sera reçu à la campagne dans une fosse étanche et à la ville rejeté à l'égout.

Tout le temps que durera le séjour de la même litière, on s'opposera à ses dégagements insalubres en faisant usage de désinfectants : en Angleterre, on emploie un mélange de phénate de chaux et de sulfite de magnésie ; en Allemagne, on se sert surtout d'une solution de perchlorure de fer. En France, on fait usage du phosphate de magnésie. Une autre matière préconisée par Layet, c'est le plâtre qui absorbe les produits gazeux ammoniacaux et fixe l'acide carbonique des fermentations.

En terminant, M. Bertin-Sans blâme l'usage de faire de l'étable la salle de réception de la ferme et la chambre à coucher des valets. C.

De l'absence des microbes dans les tissus végétaux, par A. FERNBACH, préparateur à la Sorbonne (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 octobre 1888, p. 567).

L'année dernière, M. Galippe a publié dans le *Journal de Cornil* des expériences tendant à prouver que les microbes, et en particulier ceux du sol, pénètrent dans les tissus végétaux avec lesquels ils sont en contact. Les résultats de ces expériences ont déjà été très vivement contestés et discutés à la Société de biologie. M. Fernbach a repris ces expériences, en opérant sur des légumes (pommes de terre, carottes, navets, betteraves, tomates) tels qu'ils arrivent au marché. Le nombre des végétaux étudiés a été de 98. Il n'a obtenu que 6,3 fois sur 100 des ensemencements féconds, en portant la pulpe centrale de ces légumes dans des ballons de culture. Mais la pratique presque quotidienne du remplissage des matras Pasteur lui a montré que, dans le laboratoire où il a fait ses expériences, sur 100 matras remplis de culture pure il y en a toujours 4 ou 5 qui se peuplent, par introduction accidentelle des germes de l'air; le résultat peut donc être considéré comme négatif. Il y a d'ailleurs une autre cause d'erreur, plus facile à éviter, c'est la pénétration de germes dans l'intérieur du végétal à travers le tunnel parfois très étroit creusé par un insecte.

M. Fernbach arrrive à cette conclusion que les tissus végétaux normaux constituent pour les microbes un filtre parfait, et qu'ils ne peuvent être envahis par eux qu'à la suite de causes tout à fait accidentelles.

On voit donc qu'il n'y a rien de fondé dans la crainte théorique que les légumes des champs irrigués à l'eau d'égout peuvent contenir dans leur parenchyme les germes morbides provenant du sol ou des eaux vannes? E. V.

Les microbes des moules (*Revue scientifique* du 16 mars 1889, p. 348).

L'on sait que Brieger a extrait une ptomaïne, dénommée par lui *mytilotoxine*, des moules qui en 1885 ont causé de graves accidents dans toute la population ouvrière de Wilhelmshaven. Il semblait désormais admis que les accidents causés par les moules dépendaient de poisons chimiques et non de microbes. Dans un mémoire des *Archivie per scienze mediche* XII, p. 17, analysé par la *Revue scientifique*, M. Lustig donne l'analyse qu'il a faite du foie de ces mollusques recueillis dans l'eau stagnante des ports de Trieste et de Gênes, et dont l'ingestion causait en 12 ou en 14 heures la mort des animaux en expérience. Il a trouvé deux bacilles, l'un inoffensif, l'autre pathogène. Ce dernier est inerte

quand on l'injecte sous la peau, mais introduit par voie stomacale chez des lapins ou des cobayes il amène la mort en 12 à 48 heures; dans ce cas, le bacille se retrouve dans le sang du cœur et dans l'intestin. Toutefois, ces bacilles perdent rapidement leur virulence et les cultures vieilles de plus de six jours sont presque inoffensives, etc.

On ne dit pas si dans ces cas le liquide de culture contient un poison chimique et est toxique quand on l'injecte à haute dose. Il est probable que c'est moins au microbe qu'il faut attribuer, même dans ces cas, les accidents observés chez les consommateurs volontaires, qu'aux ptomaïnes, puisque dans la plupart des cas les moules consommées étaient cuites et que la vitalité des microbes avait été détruite. La question mérite d'être étudiée à nouveau, en examinant au point de la toxicité, après ébullition et filtration, les liquides de culture ensemencés avec les microbes qui se trouvent dans la vase où vivent ces moules. E. V.

Un nouveau cas d'intoxication par les sels de cuivre, par M. A. Raynaud, pharmacien à Castres (*Bulletin de thérapeutique*, 30 octobre 1888, p. 360).

Il est d'usage, dans le Midi, de semer des haricots verts entre les rangées de vignes. Les vignes, atteintes de mildew, avaient été aspergées de bouillie bordelaise, composée comme on sait de sulfate de cuivre et de chaux. Les haricots verts avaient reçu également cette aspersion ; ils avaient été vendus sur le marché, non lavés. La soupe faite avec ces haricots était verdâtre, et l'on voyait des dépôts bleuâtres à la surface du liquide. La femme et les enfants qui en mangèrent furent pris de coliques, avec diarrhée et vomissements, etc. Le mari, qui seul n'en avait pas mangé, étant absent, fut épargné.

M. Raynaud constata sur les haricots même non cuits des taches larges, d'un blanc bleuâtre ; même après un lavage ordinaire sous un filet d'eau, après macération préalable dans l'eau distillée pendant une heure, la plus grande partie de l'oxyde de cuivre et de la chaux se retrouvait dans les gouttières formées par la nervure médiane et les dépressions de l'extrémité de la gousse. Le nettoyage n'était complet qu'après immersion dans un mélange d'eau et de vinaigre, suivi d'un rinçage à l'eau pure.

L'observation est intéressante à cause du mode et de l'origine de la souillure. Mais peut-on bien appeler cela un empoisonnement? Le sel de cuivre a produit son effet vomitif, comme chez l'enfant que l'on veut faire vomir avec un décigramme de sulfate de cuivre. Le remède est en quelque sorte à côté du mal, et le poison est éliminé par le vomissement. E. V.

Observation à l'abattoir de Boulogne-sur-Seine d'un cas de ladrerie sur l'espèce bovine, par M. Bascou (*Recueil de médecine vétérinaire*, 30 août 1888, p. 451).

L'on sait que jusqu'ici la présence dans le tissu musculaire du bœuf du *cysticercus bovis*, origine du *tænia inerme* de l'homme, n'a été constaté qu'un petit nombre de fois, à tel point qu'on a pu mettre en doute la relation de cause à effet qui existe entre ce cysticerque, relativement rare, et le tænia inerme, qui est le plus commun de tous les tænias chez l'homme. M. Bascou, vétérinaire, contrôleur de l'inspection de la boucherie de Paris, a découvert, pour la première fois en France, ce cysticerque dans le tissu musculaire du bœuf. Le 4 juillet 1888, on amena à l'abattoir de Boulogne, pour l'abattre à cause d'indigestion avec météorisme, une vache bernaise, âgée de 4 ans, appartenant à un nourrisseur de cette ville. La viande fut saisie le lendemain par les vétérinaires-inspecteurs. En examinant la coupe d'un morceau de la région crurale interne, M. Bascou remarqua un petit point blanc, qu'il enleva avec la pointe d'un bistouri ; c'était une vésicule allongée, ovoïde, ayant 18 millimètres de long sur 8 à 9 de large ; elle était brunâtre, et dans son intérieur nageait un point blanchâtre qui, sous le microscope, fut reconnu être le cysticercus bovis. De nouvelles coupes pratiquées dans la région crurale, la portion terminale du grand dentelé, l'angulaire de l'épaule et surtout dans la masse des extenseurs de l'avant-bras firent reconnaître un grand nombre d'autres vésicules. On n'en put trouver aucune dans les points qui sont considérés comme lieux d'élection chez le porc : le psoas, la portion charnue et les piliers du diaphragme, le triangulaire du sternum, les muscles du cou. On n'en trouve pas sous la muqueuse linguale ; trois seulement furent trouvés dans la langue.

La coloration brune des vésicules ladriques n'est pas très rare ; elle est ici un fait accidentel.

M. Moulé, qui présente la note à la Société centrale de médecine vétérinaire au nom de M. Bascou, ajoute que les vésicules du *cysticercus bovis* étaient groupés d'une façon inégale dans la chair de cette vache. On avait envoyé à son laboratoire 5 kilogrammes de cette viande provenant de la région crurale interne où M. Bascou avait déjà trouvé deux cysticerques. Il fit vainement une quinzaine d'incisions parallèles sur cette pièce, sans pouvoir découvrir à son tour une seule vésicule. Ce n'est qu'en hachant en quelque sorte toute la masse en petits cubes de 1 centimètre qu'il réussit à trouver 18 vésicules ; dans la même quantité de porc ladrique, il en aurait trouvé des centaines. C'est cette dissémination plus grande, et aussi les lieux d'élection différents de ceux du porc qui, sans

doute, avaient empêché jusqu'ici de découvrir en France le cysticercus bovis. E. V.

Du degré de fréquence des principales causes de mort à Paris en 1888, par le Dr Bertillon (*Gazette hebdomadaire*, 22 février 1889, p. 118).

La fièvre typhoïde a été particulièrement rare en 1888, à Paris. Il nous a semblé intéressant de reproduire ici l'un des tableaux de mémoire de M. Bertillon, qui donne une excellente mesure de la mortalité sur 1,000 habitants, à Paris, pour chacune des principales maladies.

Pour 100,000 habitants, combien de décès par chacune des maladies indiquées ?

	FIÈVRE TYPHOÏDE	VARIOLE	ROUGEOLE	SCARLATINE	COQUELUCHE	DIPHTHÉRIE
1865	64	42	19	8	12	53
1866	53	32	45	4	10	45
1867	48	17	34	4	11	36
1868	51	33	34	7	12	41
1869	54	36	27	14	7	41
1870	132	531	42	12	12	27
1871	243	149	32	14	14	30
1872	54	5	31	7	10	62
1873	56	0,9	30	5	4	64
1874	43	2	33	4	13	53
1875	53	13	34	4	15	67
1876	102	19	44	7	10	79
1877	61	7	33	5	26	121
1878	40	4	32	3	13	93
1879	53	43	43	4	13	84
1880	92	99	44	16	24	94
1881	87	44	40	20	22	99
1882	143	28	45	7	6	100
1883	88	20	49	4	30	84
1884	67	3	67	7	20	86
1885	59	8	68	6	12	73
1886	42	9	54	18	25	67
1887	61	17	72	10	19	70
1888	33	11	40	8	12	77

Quant à la phthisie pulmonaire, l'on trouve les chiffres suivants pour les deux dernières années (sur 100,000 habitants) : Phthisie pulmonaire, 446 décès en 1887, et 430 en 1888 ; autres tuberculoses,

55 en 1887 et 56 en 1888. Le total des décès pour toutes maladies a été de 2,335 pour 100,000 en 1887, et de 2,266 en 1888.

De l'intoxication par la viande ; agents de cette intoxication, par le Dr Gaertner, d'Iéna (*Semaine médicale*, 1888, p. 382).

M. le professeur Gaertner a lu à l'Assemblée des naturalistes et médecins allemands réunis cette année à Cologne, un intéressant mémoire sur cette question. L'auteur, sans méconnaître l'importance du rôle des ptomaïnes de la putréfaction, déclare que cette explication n'est pas admissible dans tous les cas, en particulier quand les viandes ont été mangées tout à fait fraîches. Il faut aussi tenir compte des ptomaïnes engendrées par certaines maladies infectieuses dans les viandes d'animaux abattus en raison même de ces maladies ; dans certains cas, des parties limitées du tissu musculaire peuvent être envahies par ces ptomaïnes ou leucomaïnes. On doit distinguer les cas où les accidents sont survenus par suite d'ingestion de viandes crues ou de viandes cuites. Le savant professeur relate les détails d'un fait qu'il a observé à titre d'expert, il nous semble qu'il n'a pas suffisamment tenu compte de ces distinctions, parfaitement exposées dans la partie doctrinale de son mémoire.

Il s'agit d'une vache malade que le vétérinaire fit abattre, parce que la médication ne paraissait pas capable d'améliorer la santé de l'animal. La viande était de bonne apparence, et le vétérinaire, en examinant les viscères, ne trouva qu'un léger catarrhe gastro-intestinal. Il est regrettable que le diagnostic *post mortem* de la maladie ne soit pas plus nettement précisé. On examina chimiquement la viande ; on ne trouva aucune trace de ptomaïne.

Le 11 mai, la viande fut vendue, et le soir du même jour, vers dix heures, un individu qui avait consommé de cette viande tomba malade; trente-cinq heures après l'ingestion, il mourait avec les symptômes du typhus abdominal. Vingt-quatre autres personnes ayant mangé de cette même viande tombèrent malades et presque toutes moururent. La mère du premier individu atteint, *quoique n'ayant pas mangé de la viande altérée*, tomba malade avec des symptômes identiques, mais guérit. Le médecin qui la soigna conclut à la contagion; le fils de cette femme avait tout souillé sous lui : literie, linge, etc. Un autre malade, atteint des mêmes accidents, desquama à tel point pendant sa convalescence, que les doigts dépouillés de leur épiderme étaient d'une sensibilité douloureuse.

Le professeur Gaertner trouva dans les viscères des malades et dans les restes de la viande saisie (cuite ou crue?) un certain bacille en grande abondance, dont il donne la description microscopique et le mode de culture. Les cultures inoculées sur des lapins

et des cochons d'Inde ont donné des résultats « absolument confirmatifs » (?). Ce bacille est un excellent agent de suppuration; on trouva des abcès miliaires en grand nombre dans les viscères des animaux comme dans ceux des hommes malades.

Combien il est regrettable que l'observation, ou tout au moins l'analyse détaillée du mémoire, donnée par M. Critzman à la *Semaine médicale*, ne dise pas si la viande ingérée avait été cuite et bien cuite, ou mangée crue. En outre, ce bacille avait-il des analogies avec la bactéridie charbonneuse, et les lésions trouvées à l'autopsie de la vache pouvaient-elles faire admettre que l'animal avait succombé à une maladie charbonneuse? Ce sont là des lacunes qui diminuent l'intérêt très grand de cette observation.

La discussion qui a suivi cette communication n'a pas relevé ces desiderata, et nous en sommes surpris. Le professeur Senator, pour expliquer le retard de l'apparition des accidents, qu'on observe chez certains individus qui ont mangé la même viande, dit que les digestions se suivent et ne se ressemblent pas; certains organismes, pénétrant dans un estomac à une période où la digestion est plutôt mucoïde que pepsique, résistant aux sucs digestifs, passent dans l'intestin et infectent tout l'organisme, chez un autre individu, les sucs pepsiques sont puissants, détruiront les microbes, et l'individu restera sain et sauf, quand son commensal succombera.

Il reste encore beaucoup d'obscurités dans la pathogénie de ces intoxications par les viandes; il importe donc de réunir toutes les pièces du dossier. E. V.

The Sheffield water supply and lead-poisoning (Le service d'eau et l'intoxication par le plomb à Sheffield), par Alfred H. ALLEN (*Sanitary Record*, 15 février 1888, p. 356).

Dès l'été de 1885, l'attention des médecins de Sheffield fut attirée par la fréquence de cas d'intoxication saturnine, dont l'origine restait obscure. Le D[r] White pria M. Allen d'examiner l'eau du service public. Ce service, alimenté par une eau qui a une origine commune, forme deux réseaux distincts : 1° l'eau venant des réservoirs d'Agden et de Strines : c'est une eau très pure, à peine minéralisée, qui se distribue aux quartiers bas de la ville et qui puisée au robinet des maisons, après avoir séjourné toute la nuit dans les tuyaux de la canalisation, ne présente pas de quantité dosable de plomb; 2° l'eau de Redmires, provenant du Hadfield Réservoir, distribuée aux quartiers hauts.

En janvier 1888, en analysant cette dernière, M. Allen y trouva de 7 à 14 milligrammes de plomb par litre, et quelquefois plus. Les cas d'intoxication saturnine se multipliaient de plus en plus; ils provenaient tous des quartiers hauts alimentés par l'eau du réservoir de

Hadfield, et avaient déterminé une véritable panique ; dans la plupart des maisons on laissait couler l'eau toute la nuit pour empêcher l'action dissolvante de l'eau sur les tuyaux de plomb pendant la nuit. La Compagnie d'eaux s'émut de ce gaspillage, et se décida à chercher la cause et le remède de cet état de choses. La cause de l'accumulation de plomb dans l'eau et surtout dans l'eau d'une partie seulement du réseau, est restée obscure. L'eau provient de terrain tourbeux ; elle a été trouvée acide, et l'on suppose que cet acide résulte de l'oxydation de la matière organique des tourbières, pendant un été très chaud et très sec ; pendant l'automne, les pluies ont entraîné dans les réservoirs l'acide ainsi formé qui attaquerait le plomb des conduites. M. Allen trouva en effet que l'eau du réservoir de Redmires contenait une quantité d'acide libre équivalente à 2 milligrammes et demi par litre, et en outre une égale proportion de silice. La proportion de chaux dans cette eau était, en même temps, exceptionnellement faible. Pour expliquer l'absence de plomb dans l'eau des quartiers bas, on a pensé que cette eau traverse un canal en brique de 3 à 4 kilomètres, dont le mortier a sans doute neutralisé l'acide libre.

La Compagnie d'eaux a admis que c'est l'acide libre de l'eau qui attaque le plomb ; elle a appliqué un procédé qui paraît avoir réussi dans une autre ville, à Keighley. Une épidémie de saturnisme par l'eau du service public aurait été arrêtée dans cette ville en plaçant de gros blocs de pierre à chaux dans les conduits partant des réservoirs, afin de neutraliser l'acidité de l'eau. C'est ce qu'on vient de faire à Sheffield : on a placé de gros blocs de pierre à chaux dans le réservoir de Redmires et dans la canalisation allant de ce réservoir à celui de Crookes. Mais, en pareil cas, l'excès de chaux est aussi à craindre que l'insuffisance de cette base, et l'expérience faite à Keighley a montré qu'il était bien préférable de verser à époques périodiques des doses déterminées de lait de chaux dans les réservoirs, de manière à obtenir expérimentalement la neutralisation de l'acide et la suppression du plomb dans l'eau du service. La panique dure toujours, et le public continue à faire un grand gaspillage d'eau pour empêcher la stagnation dans la canalisation. Les inventeurs de filtres au charbon animal lancent force prospectus, prétendant que ces filtres retiennent tout le plomb dissous dans l'eau : les expériences en cours de M. Allen semblent prouver que ce résultat est réel ; il est dû à la grande quantité de phosphate de chaux contenu dans le charbon animal, et à la formation d'un phosphate insoluble de plomb, retenu par la matière filtrante. Mais ce palliatif individuel est insuffisant et le service public doit être assaini.

Die Gefährlichkeit des Wassergases (Les dangers du gaz à l'eau), par K. Hartmann (de Charlottenbourg). — *Zur Frage der Gefähr-*

fonctionnement de cet appareil, dont la conception est critiquée par plusieurs personnes, spécialement par le professeur Max Gruber. Ces principes sont : que c'est l'air, entourant les objets ou présent dans les mailles des tissus, qui empêche l'action désinfectante de la vapeur chaude ; il faut déplacer d'abord cet air par la vapeur ; ce déplacement se fait tout naturellement à la faveur de la différence de poids spécifique entre la vapeur et l'air, différence qui s'accentue d'autant plus que la température s'élève davantage. L'air, étant le plus lourd, gagne la zone inférieure ; d'où l'indication de faire pénétrer la vapeur de haut en bas, et non dans le sens contraire. Les appareils à vapeur sous pression, selon l'auteur, agissent dans le même sens que le sien ; seulement, l'effet capital de ces appareils consiste à augmenter par la pression la pesanteur de l'air, et, par suite, d'accentuer d'une autre façon la différence de densité de l'air et de la vapeur. Mais, pour les étuves de ce genre, la forme rectangulaire se prêterait aux explosions ; on doit les construire cylindriques et très solides, tandis que l'appareil Walz et Windscheid n'a besoin de parois épaisses que pour conserver la chaleur.

En continuant son idée, l'auteur déclare que les appareils à *courant de vapeur*, qui appliquent d'une façon plus ou moins parfaite le principe de la marmite de R. Koch, n'ont pas de raison d'être, puisque la cause du déplacement de l'air par la vapeur réside entièrement dans la *différence de densité*. Il lui paraît, d'ailleurs, que ces prétendus appareils à courant de vapeur sont, en réalité, des appareils à haute pression, le couvercle de la chaudière faisant l'office de soupape de sûreté. Il conseille, en conséquence, d'épaissir les parois de cette chaudière, d'alourdir le couvercle et, à la hauteur du niveau d'eau, de pratiquer un orifice, muni d'un robinet, pour laisser échapper l'air, au moment où il s'accumule dans la zone inférieure.

Sans croire que l'étuve de Walz et Windscheid soit irréprochable, simple surtout et entièrement inoffensive pour la couleur et la solidité des étoffes, nous sommes assez disposé à partager leur opinion sur le rôle de l'air comme obstacle à l'action du calorique dans la désinfection, et même sur le mode dont la vapeur *à l'état de courant* atteint son effet. Le professeur Max Gruber, toutefois, dans une courte riposte qui fait suite à l'article de M. Walz du n° 18 de *Gesundheits-Ingenieur*, repousse ses explications et son perfectionnement du procédé de désinfection par courant de vapeur. Il fait remarquer qu'à la faveur de ce courant, la vapeur n'a pas besoin d'emprunter de la chaleur à l'extérieur ; elle trouve en elle-même celle qui lui est nécessaire, et les pertes de chaque section du courant qui progresse sont incessamment compensées par le calorique émanant du foyer, apporté par les sections qui suivent.

L'appareil de Koch et ceux qui utilisent les mêmes principes, dit M. Gruber, atteignent leur but et n'ont pas besoin d'être modifiés.

J. Arnould.

Untersuchungen von Filterstoffen für Luftungsanlagen (Recherches sur les tissus à filtres pour installations de ventilation), par le professeur H. Rietschel (*Gesundheits-Ingenieur*, n° 4, 1889).

Nous avons signalé récemment (*Revue d'hygiène*, t. X, p. 1111; 1888) le *filtre à air* de K. Möller, spécialement destiné, selon l'inventeur, à s'encadrer dans les fenêtres des maisons en pays palustre. Il est clair qu'un filtre semblable rendrait des services dans les villes où l'air est imprégné de poussières et de fumée de charbon. Dans les habitations collectives avec une ventilation systématique, où l'on fait souvent traverser à l'air, à son entrée, un rideau de fine pluie ou une toile mouillée, on pratique déjà la filtration aérienne. Rietschel signale l'importance qu'aurait cette précaution avec le chauffage à air chaud, produit par des calorifères en métal, ainsi que l'on en use volontiers en Allemagne. En effet, l'air, arrivant poussiéreux sur des surfaces métalliques chauffées au delà de 150 degrés, se grille et fournit ces produits de *distillation sèche*, qui sont un des graves inconvénients du procédé.

Mais le rideau qui constitue le filtre est un obstacle au passage de l'air, d'autant plus sérieux que les mailles du tissu sont plus fines. Or, il est fatal que l'on atteigne à une extrême finesse de mailles, si l'on prétend arrêter les microbes et leurs germes aussi bien que les poussières grossières. Ne va-t-on pas, dans les locaux où la ventilation ne repose que sur la différence de température, diminuer fâcheusement, par ce filtre, l'efficacité du renouvellement de l'air ? Et dans les cas où l'on ventille par appel mécanique ou par propulsion, ne sera-t-on pas obligé d'élever la dépense de force motrice ?

Rietschel a entrepris, dans le but de se rendre compte de la résistance opposée à l'air par les filtres, une série d'expériences anémométriques, que le Dr Petri a complétées, au point de vue bactériologique.

Trois sortes de tissus ont été mis à l'épreuve, savoir : le tissu du filtre de K. Möller, en coton, sorte de canevas dans lequel chaque fil de la trame passe alternativement par-dessus et par-dessous deux fils de la chaîne; une des deux faces est villeuse ; — un tissu imaginé par l'ingénieur Rosicke, villeux sur les deux faces, à mailles assez larges, dont la chaîne est en coton et la trame en laine ; — enfin, un tissu de coton fort répandu, glabre sur les deux faces, la mousseline.

L'appareil qui servit aux expériences se compose essentiellement

de deux gaines, l'une verticale, l'autre horizontale, ajustée sur le corps de la précédente. La gaine verticale est surmontée d'un ventilateur (aspirateur); la gaine horizontale, à son extrémité libre, s'élargit en une boîte, dont la paroi qui regarde l'extérieur n'est autre chose que la toile filtrante à examiner ; immédiatement en arrière de cette toile, descend perpendiculairement un tube mince qui communique avec un manomètre différentiel de Recknagel, destiné à indiquer la diminution de pression. Pour déterminer la vitesse du courant et la quantité d'air qui passe (l'orifice d'entrée ayant $0^m,5$ sur $0^m,5$), la gaine horizontale est interrompue, à peu près en son milieu, et remplacée par deux tubes de tôle, à l'extrémité (aval) de chacun desquels est fixé un anémomètre de Casella. Des soupapes convenablement disposées permettent de donner accès à l'air, sous l'appel du ventilateur, soit à travers la toile filtrante, soit partiellement par celle-ci et par celui-là, en proportions variables.

Il serait fastidieux de reproduire ici le tableau des résultats obtenus, et cela prendrait beaucoup de place. Le point que Rietschel a voulu particulièrement élucider est la *diminution de pression*, causée par la présence du filtre. Or, cette diminution s'est montrée constante, se produisant et s'accentuant rapidement, soit que l'on ait expérimenté une toile simple et neuve, soit qu'on ait superposé deux toiles ou que l'on ait employé un filtre ayant déjà servi. La résistance du filtre au courant d'entrée est donc certaine et appréciable. Le fait qu'elle augmente de jour en jour ne prouve pas uniquement l'obstruction des mailles du filtre par les poussières; comme la face villeuse de la toile Möller est tournée vers le dehors, ses villosités sont appliquées par le courant d'air sur les mailles du tissu ; au bout de quelques jours, elles ont perdu leur élasticité et, ne se relevant plus, elles bouchent définitivement les pores du filtre.

Soit h la perte de pression observée en arrière du filtre (en millimètres d'eau) ; b, la hauteur du baromètre ; t, la température en degrés centigrades de l'air filtré ; l, la quantité d'air à t^o qui passe en une heure par 1 mètre carré de surface de filtre ; $l' = \frac{l + b}{(1 + a\,t)\,760}$ = la quantité d'air filtré en une heure par mètre carré de surface de filtre, calculée pour 0° et 760 millimètres de pression ($a = 0,003665$) ; — le rapport $\frac{h}{l'}$, que Rietschel propose d'appeler B, deviendra une constante; mais il y aura, pour chaque série d'expériences, un autre B qui dépendra, d'une part de la nature du filtre, d'autre part du temps depuis lequel le filtre est en usage. Avec un abaissement de pression de $0^{mm},2$ d'eau pour 100 cubes d'air passant en 1 heure par un mètre carré du filtre Möller, on

aurait $B = \frac{0,2}{100} = 0,002$. Mais on ne peut compter sur ce rapport, en pratique, puisque le filtre se pénètre de plus en plus de poussières, jusqu'à finir par être imperméable. Selon l'auteur, avec un air qui n'est point trop chargé de poussière et si l'on doit rester plusieurs mois sans nettoyer le filtre, B ne doit pas être au-dessous de 0,04; à 100 mètres cubes à 0° par heure et par mètre carré de surface de filtre, la perte de pression sera ainsi de $0,04 \times 100 = 4$ millimètres d'eau. Quand on tient compte du peu d'excès de pression dont disposent généralement les procédés de ventilation *par différence de température*, il est facile de soupçonner que, même à ce taux, s'il faut introduire une grande quantité d'air, on devra étendre singulièrement la section des orifices d'entrée et, par conséquent, la surface des filtres. Ou bien l'on sera exposé à cet autre inconvénient, lié au chauffage par l'air, que, disposant d'une quantité d'air moindre, on devra le chauffer davantage. L'opinion du professeur est que, dans ces conditions, on n'use point de filtres à mailles étroites, mais de *chambres à poussières* aussi grandes que possible, placées sur le trajet de l'air avant qu'il arrive aux surfaces de chauffe.

Nous ne nous arrêtons pas à la formule, que Rietschel établit également, de la perte de pression avec les appareils de ventilation mécanique. Il est clair que ceux-ci admettent des filtres à mailles étroites, sauf une dépense plus grande de force motrice.

Le tissu à filtre de Rösicke et la mousseline déterminent une perte de pression bien moindre que le tissu de Möller. Il est assez remarquable que la résistance est plus grande de la part du filtre Rösicke neuf que de celui qui a servi; les mailles en étant assez grandes, il est possible que, par l'usage, les villosités du tissu s'abattent sur les fils et laissent les mailles plus libres. La mousseline, avec des mailles plus petites, oppose moins de résistance que les autres tissus, parce qu'elle n'a pas de villosités. Pour pouvoir employer ces filtres pendant plusieurs semaines sans être forcé de les nettoyer, on peut adopter : avec le filtre Rösicke, $B = 0,001$; avec la mousseline, $B = 0,002$.

On se rappelle que, dans la pensée de Möller, le filtre à air devait surtout dépouiller de ses germes fébrigènes l'atmosphère palustre que les colons allemands vont respirer à Zanzibar et quelques autres lieux. Les recherches que Petri a poursuivies conjointement avec Rietschel ne confirment pas absolument cette espérance. Le procédé que paraît avoir suivi Petri consistait à insuffler, sur un espace limité du filtre, des poussières riches en bactéries et en spores de moisissures. Nous ne parlerons pas de la diminution de pression opérée par le filtre, ni de l'encrassement de celui-ci, qu'il est facile de supposer. D'ailleurs, l'auteur doit publier les

expériences. Mais nous relevons ceci : que dans l'un de ses essais, alors qu'il y avait eu, en avant du filtre, 45 poussières bactériennes et 1,017 spores de moisissures, on retrouva, en arrière, 12 poussières bactériennes et 414 spores de moisissures. Les autres résultats parlent dans le même sens.

Il ne faut donc pas compter sur ces appareils pour débarrasser l'air des microbes dangereux. Néanmoins, Rietschel estime que les filtres à air sont encore, avec les chambres à poussières et en ne les faisant pas d'un tissu à mailles trop lâches, ce qu'il y a de mieux et de meilleur marché, dans la technique de la ventilation, pour éviter la poussière aux locaux habités.

J. Arnould.

VARIÉTÉS

Assainissement de la Seine. — La question de l'assainissement de la Seine est enfin résolue. Le projet déposé par le gouvernement afin de porter sur la presqu'île de Saint-Germain une partie des eaux d'égout de Paris, projet dont la *Revue d'hygiène* a exposé les diverses vicissitudes, a été finalement adopté par la Chambre des députés, et la loi ci-après a été promulguée. C'est la fin d'une campagne qui a duré quatorze ans, et dans laquelle les intérêts sanitaires de la ville de Paris et des départements qu'arrose la Seine depuis sa sortie de la capitale ont eu à lutter contre tant d'intérêts particuliers.

On ne peut s'empêcher, au moment où la solution rationnelle de ce difficile problème est enfin obtenue, de remercier tous ceux qui ont pris part à sa défense, et de regretter, au jour du triomphe, l'absence de celui qui, à force de talent, de dévouement et d'énergie, s'en était fait le promoteur et l'apôtre. Cette loi devrait porter le nom d'Alfred Durand-Claye; le jour viendra où un mouvement digne de lui rappellera son nom aux populations dont il a accru le patrimoine et la santé. Voici le texte de cette loi, qui porte la date du 4 avril 1889 :

« Article 1er. — Il sera procédé à l'exécution des travaux nécessaires pour conduire dans la presqu'île de Saint-Germain les eaux d'égout de Paris, élevées par des machines établies à Clichy, conformément aux dispositions générales du projet dressé, à la date des 19 juillet-27 août 1880, par les ingénieurs du service municipal

de la ville de Paris. Les travaux ci-dessus mentionnés sont déclarés d'utilité publique.

« Art. 2. — La dépense sera exclusivement supportée par la ville de Paris.

« Art. 3. — Est approuvée la convention passée entre l'Etat, représenté par les ministres des finances, de l'agriculture et des travaux publics, et la ville de Paris, représentée par le préfet de la Seine, pour la location ou la cession à cette dernière des terrains domaniaux destinés à servir de champ d'irrigation pour les eaux d'égout.

« Art. 4. — Dans les terrains concédés, la ville de Paris ne pourra répandre ses eaux que sur les parties du sol mises en culture, sans préjudice de l'utilisation sur d'autres points, par elle-même ou par concessionnaires, au moyen des traitements chimiques ou d'un canal dans la direction de la mer, ou de toute autre façon. Elle ne pourra, pour la culture, répandre sur le sol qu'un maximum de 40,000 mètres cubes d'eau par hectare et par an, le tout sous la surveillance de ses agents, sans former de mare stagnante, ni opérer de déversement d'eaux d'égout non épurées en Seine, dans la traversée du département de Seine-et-Oise, sauf les cas de force majeure.

« L'exécution de ces prescriptions et la limite de saturation des terres seront contrôlées par une commission permanente de cinq experts nommés, l'un par le ministre de l'agriculture, un autre par le conseil général de la Seine, un troisième par le conseil général de Seine-et-Oise, le quatrième par le ministre des finances, et un membre du Comité consultatif d'hygiène de France, nommé par ses collègues. Ces experts adresseront tous les six mois aux ministres de l'agriculture et des finances un rapport qui sera inséré au *Journal officiel.* »

Reverdissage des conserves. — Le ministre de l'intérieur, après avoir pris l'avis du Comité consultatif d'hygiène publique de France, et sur le rapport de M. Grimaux, a décidé qu'il n'y avait pas lieu d'interdir le procédé actuel de reverdissage des conserves alimentaires à l'aide de sels de cuivre, rien dans l'état actuel de nos connaissances scientifiques sur la digestibilité de ce sel ne démontrant la nocuité de ce procédé.

Nouvelle falsification des cafés en Allemagne. — La falsification des cafés prend en ce moment des proportions croissantes en Allemagne. Le docteur Stutzer, de Bonn, vient de signaler

l'apparition dans le commerce d'une nouvelle espèce de café artificiel obtenu avec de la farine de grain torréfiée, puis agglutinée à l'aide de la dextrine ou d'une substance analogue. Il existe à Cologne deux fabriques spéciales qui, moyennant 3,600 marks, fournissent le matériel nécessaire à cette manutention, consistant en presses mécaniques avec moules gravés, laminoirs pour la pâte, appareils torréfacteurs, polissoirs, etc., avec une instruction sur la manière de s'en servir.

La machine à frapper le grain de café, qui est obtenu par un procédé semblable à la frappe des monnaies, peut fournir par jour de 10 à 12 quintaux de « café ». La fabrication d'un quintal revient, tous frais compris, à 20 marks, ainsi que le déclare lui-même le fabricant d'appareils producteurs. Cet article, dit-il, a un grand avenir, surtout dans ces pays, où la loi est moins sévère qu'en Allemagne sur la falsification des substances alimentaires, car rien n'empêche de mêler adroitement des grains de café naturel avec les grains fabriqués.

Ce café artificiel est, paraît-il, très bien imité, au point qu'il est difficile de le reconnaître au milieu d'un mélange dans lequel il se trouve à côté du café naturel. On y parvient cependant en remarquant que le pli qui partage en deux la face interne du grain de café est trop régulier dans les grains fabriqués et qu'il ne présente aucune trace de l'enveloppe primitive.

DÉSINFECTION ET QUARANTAINES. — Dans la séance du 8 avril, le comité consultatif d'hygiène publique de France s'est occupé, sur le rapport de M. le professeur Proust, inspecteur général des services sanitaires, des mesures qui avaient dû être prises à l'occasion de l'arrivée au Havre du steamer français *la Ville-de-Montevideo*, appartenant à la Compagnie des Chargeurs réunis.

Ce navire, venant de la Plata avec escales Santos Rio-Janeiro, est entré dans le port du Havre le 23 mars, à huit heures du matin. Il n'avait séjourné que pendant vingt heures sur la rade de Rio-Janeiro, mais il avait embarqué 49 passagers, émigrants rapatriés qui avaient subi de grandes privations pendant leur séjour de quelques semaines au Brésil, et tous dans la plus complète misère.

A ce moment, l'épidémie de fièvre jaune de Rio présentait un redoublement d'intensité. La maladie fit son apparition à bord moins de trois jours après le départ. Sept individus furent frappés et trois succombèrent. A partir du 14 mars, neuf jours seulement après l'arrivée, les malades étaient à peu près complètement rétablis.

Il y avait lieu, d'après les règlements, de prescrire contre le

navire la quarantaine de rigueur. Comme il n'existe de lazaret ni au Havre ni dans aucun autre port de la Manche, et en raison des mauvaises conditions sanitaires des émigrants, il fallut envoyer celui-ci au lazaret de Mindin, à l'embouchure de la Loire.

Le départ n'eut pas lieu tout de suite, parce que la compagnie proposait un autre de ses navires comme lazaret flottant. Cette proposition ne fut pas acceptée, par suite surtout de la présence à bord de 47 passagers misérables, vêtus de loques, qui, avant d'être admis à la libre pratique, devaient être baignés et nettoyés, complètement assainis et soumis à des mesures qui ne sont possibles que dans un lazaret.

Par contre, il y a trois ou quatre mois, deux navires qui avaient eu la fièvre jaune à bord, et qui étaient dans des conditions sanitaires toutes différentes, avaient obtenu d'être assainis au Havre même.

Le 26 mars, *la Ville-de-Montevideo* partit pour Saint-Nazaire. Elle arriva le 28 dans l'après-midi. Les passagers restèrent cinq jours au lazaret de Mindin. La literie, les vêtements à usage, le linge, les bagages furent passés à l'étuve de désinfection par la vapeur sous pression.

Le 1er avril, le navire partit pour le Havre, où il arriva le 4, et, après une visite minutieuse permettant de constater que tout était en règle à bord, il fut admis à la libre pratique.

A la suite de ce fait, et en raison de l'épidémie de fièvre jaune au Brésil, le conseil a été donné aux compagnies de navigation de faire passer par Saint-Nazaire les navires à destination du Havre, lorsqu'ils auront à bord des cas de fièvre jaune.

Les opérations d'assainissement, de désinfection et de quarantaine se feront dans ce port, et le navire, en arrivant au Havre, pourra avoir immédiatement libre pratique. On empêchera ainsi des incidents semblables à ceux qui ont marqué le retour de *la Ville-de-Montevideo*.

D'ailleurs, les compagnies de navires s'éviteraient toutes ces mesures onéreuses si elles prenaient plus de précautions pour l'embarquement des passagers, et si elles exécutaient avec plus d'attention et de rigueur, pendant la traversée, les mesures d'assainissement et de désinfection.

Enfin, il y a quelques jours, le transport *Savoie*, arrivé à Marseille en provenance de la Plata et du Brésil, a été admis en libre pratique immédiate, bien qu'il y ait eu un décès suspect à bord, parce que les mesures hygiéniques avaient été journellement et rigoureusement appliquées sur ce paquebot, muni d'une étuve de désinfection par la vapeur sous pression, et que les déclarations des médecins du bord méritaient toute confiance.

QUARANTAINES ANGLAISES A ADEN ET A PÉRIM. — Nos lecteurs sont trop au courant des discussions soulevées par la question des mesures dites quarantenaires pour ne pas prendre un grand intérêt à la lecture de l'ordonnance ci-après édictée par le gouvernement anglais à Aden et à Périm, à l'égard des provenances de Bombay, infecté de choléra. Cette ordonnance est datée du 22 janvier dernier ; elle est ainsi rédigée :

« Conformément au pouvoir conféré par la loi de 1870, les règles suivantes pour la quarantaine contre le choléra ont été établies par le gouvernement de Bombay, avec la sanction préalable du gouverneur général royal ; elles ont leur effet depuis le 13 courant au port d'Aden et à Périm comme mesures temporaires.

« I. — Le commandant de chaque vaisseau, y compris les « buggalows » ou autres bâtiments du pays, arrivant de Bombay, avant d'entrer dans le port, indiquera par un signal l'endroit d'où vient ce bâtiment.

« II. — Le commandant, excepté dans les cas prévus ci-après, ne permettra, si ce n'est oralement, les communications ni avec le bateau du pilote, ni avec le rivage, ni avec quelque autre vaisseau ou bateau du port.

« III. — Immédiatement après son arrivée, le commandant fera hisser le pavillon avec la lettre R du Code de signaux commerciaux et laissera flotter ledit pavillon pendant son séjour dans le port ou jusqu'à ce qu'il soit autorisé par l'officier de santé à le faire amener. Si l'on ne désire pas communiquer avec le rivage, le vaisseau jettera l'ancre à la place qui peut lui être indiquée par les autorités du port, tenant en considération la saison. Si l'on désire communiquer avec le rivage, l'officier de santé ira à côté du vaisseau et, après toutes les enquêtes nécessaires, indiquera au commandant la route à suivre pour aller à l'ancrage de quarantaine dûment fixé et assigné dans ce but par le Résident, afin d'y demeurer pendant une période de sept jours depuis la date de l'arrivée, ou pendant une période plus courte prescrite dans l'article IV, et de subir la désinfection qui s'appliquera aussi bien à l'équipage, aux passagers, aux effets et aux marchandises suspectes.

« IV. — Si l'officier de santé du port est suffisamment convaincu qu'il n'y a pas eu à bord de cas de nature suspecte pendant le voyage, et si, d'autre part, le vaisseau est en bonne condition hygiénique, la durée de la quarantaine sera diminuée d'après l'échelle suivante :

Après	8	jours	de voyage,	6	jours	de quarantaine.
—	9	—	—	5	—	—
—	10	—	—	4	—	—
—	11	—	—	3	—	—
—	12	—	—	2	—	—
—	13	—	et plus	34	heures	—

« V. — Si, pendant le temps qu'un vaisseau est au susdit ancrage de quarantaine, un cas ou des cas de choléra se déclarent à bord, ledit vaisseau restera en quarantaine pendant une période de sept jours à partir du jour où le dernier cas s'est déclaré, et il sera soumis à toutes les interdictions stipulées dans l'article III.

« VI. — Quand un vaisseau a été mis en quarantaine suivant les règles susdites, l'officier de santé peut diriger le transport des passagers et des hommes d'équipage ne souffrant pas de maladie et dont les services ne seraient pas requis à bord du vaisseau, à des endroits qui peuvent être de temps en temps choisis par le Résident comme lieux de quarantaine ; ils y resteront pendant une période de sept jours. Si un cas de choléra se déclare parmi ces passagers et ces hommes d'équipage pendant cette période, ils resteront dans un endroit de quarantaine peudant une autre période de quinze jours à partir du jour où le dernier cas de cette maladie s'est déclaré.

« VII. — Les marchandises ou les correspondances qui peuvent être apportées par un vaisseau quelconque arrivant dans ces conditions devront être descendues à terre avec les précautions jugées nécessaires par l'officier de santé afin d'empêcher le développement de la maladie.

« VIII. — L'officier du port devra faciliter le transport à tous les vaisseaux en quarantaine des provisions de vivres, munitions et autres articles requis par ceux qui sont à bord. Ces provisions seront placées sur les canots des vaisseaux en quarantaine, pour être ensuite transportées par les hommes de leur équipage.

« IX. — Tous les vaisseaux arrivant à Aden et à Périm, ayant pu communiquer avec des vaisseaux venant de Bombay, seront soumis à la même quarantaine que s'ils venaient directement de Bombay.

« X. — Tous les vaisseaux ayant subi la quarantaine de la manière ci-dessus indiqueront clairement le fait sur leurs rapports de santé.

« Par ordre du gouverneur royal,

« (*Signé*) NUGENT,

« Chef secrétaire du gouvernement. »

Le Pèlerinage a la Mecque, d'après un médecin égyptien. — Le Dr Saleh Soubhy, qui a passé sa thèse de doctorat à Paris, a fait cette année le pèlerinage de la Mecque, et il est intéressant de connaître les impressions *de visu* d'un musulman éclairé, et probablement sans préjugé, sur des localités et des pratiques que les chrétiens connaissent seulement par ouï-dire. D'après le Dr Soubhy, 350,000 pèlerins ont pris part cette année au pèlerinage, principalement des Égyptiens et des Turcs. Une forte proportion de cette multitude était composée de vagabonds et de coquins, faisant le pèlerinage par procuration pour des musulmans riches qui restaient tranquillement à la maison ; entre deux prières ou deux sacrifices, ils embauchaient ou expédiaient des esclaves ; au besoin, ils volaient et assassinaient. L'on sait qu'une des principales cérémonies du pèlerinage consiste dans les sacrifices d'animaux, en commémoration du sacrifice d'Abraham. Ils ont lieu dans la plaine de la Mina (ou Monnain), à six heures de marche de la Mecque, dans la direction du mont Arafa, où, d'après la tradition, Adam et Ève se trouvèrent immédiatement après leur expulsion du Paradis terrestre.

Cette année, le Dr Soubhy évalue à 900,000 le nombre d'animaux qui ont été sacrifiés (particulièrement des moutons). Ces moutons, amenés par les pèlerins, sont très mal nourris et dans un état de nutrition misérable ; leur chair entre en putréfaction une ou deux heures après qu'on les a égorgés ; le surmenage joue sans doute son rôle dans cette rapidité de la décomposition. L'odeur qui se dégage de ces amas d'entrailles, de viscères et de débris dépasse toute imagination, d'autant plus que la vallée des sacrifices est très étroite et encaissée entre de hautes montagnes. Les pèlerins stationnent dans cette vallée pendant plusieurs jours et boivent, pour la plupart, l'eau de la localité. Sans doute, une pompe à vapeur amène l'eau de la source relativement pure de Moufgerah ; mais le diamètre du conduit n'est que de 8 centimètres, et la quantité serait tout à fait insuffisante, même si elle était distribuée impartialement entre tous les pèlerins, ce qui est absolument le contraire de la vérité. Quand les cérémonies sont terminées, les cadavres et débris d'animaux sont réunis et enfouis dans des fosses, en application d'une mesure sanitaire qui remonte à plusieurs années. Mais, d'après le Dr Soubhy, cette pratique ne fait qu'aggraver le mal ; il propose de détruire par le feu tous ces restes, et il croit que la valeur du charbon animal obtenu de la sorte couvrirait la dépense, et bien au delà. Le gouvernement turc a dépensé beaucoup d'argent pour amener dans le Hedjaz de l'eau de bonne qualité ; mais les réservoirs sont incessamment détruits par les Bédouins, qui ne veulent pas perdre le profit de la vente de l'eau aux pèlerins, et qui laissent mourir de soif celui qui ne peut payer ;

ils n'ont même pas épargné le célèbre aqueduc de Zobeida, femme d'Aroun-al-Raschid.

Le *British medical Journal*, dont nous résumons l'analyse, ne donne pas l'indication exacte de l'œuvre du Dr Soubhy. Est-ce un mémoire ou un livre? Et quel en est le titre? La lecture *in extenso* aurait de l'intérêt pour tous les hygiénistes que préoccupe le pèlerinage de la Mecque, cette porte d'entrée si fréquente du choléra en Europe. On lira sur le même sujet un très intéressant travail de M. le Dr Molé, notre savant et dévoué médecin sanitaire à Constantinople (voir page 322 du même numéro).

Le Gérant: G. Masson.

Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 8.4.89.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LES POÊLES MOBILES ET A COMBUSTION LENTE

L'Académie de médecine vient de terminer une longue et importante discussion sur le danger des poêles mobiles et à combustion lente. Nous avons cru devoir attendre que cette discussion fût terminée, pour en exposer les conclusions et y joindre nos observations. Aussi bien la question n'est pas vidée, les conclusions ne satisfont pour ainsi dire personne ; bien des points restent à éclaircir. Mais l'attention publique est éveillée sur des dangers signalés depuis longtemps, et à ce point de vue, le débat public qui a eu lieu à l'Académie ne sera pas sans profit.

C'est M. Lancereaux qui, dans la séance du 5 février dernier, a provoqué la discussion en lisant un mémoire sur *l'empoisonnement oxycarboné par les poêles mobiles.* Notre collègue avait déjà, dans l'*Union médicale* (1881) et dans ses *Leçons de clinique* (1883), signalé certaines formes peu connues de cette intoxication : œdèmes nerveux des membres inférieurs, paralysies et névrites, troubles vésaniques, anémies rebelles. Il relate des cas fort curieux de ces différentes formes et insiste sur la fréquence croissante des empoisonnements

causés par les poêles mobiles. Il pense que l'intervention des pouvoirs publics est nécessaire pour conjurer ce danger et il propose : 1° de n'autoriser la vente des poêles qu'à la condition que leur tirage soit suffisant pour transformer tout le carbone en acide carbonique, et s'opposer ainsi à la formation de l'oxyde de carbone ; 2° d'exiger, avant la pose d'un poêle, l'examen de la cheminée afin de s'assurer que son tirage est convenable et suffisant pour le dégagement des vapeurs et celui des cheminées voisines, de façon à éviter le refoulement ou la filtration des gaz d'une cheminée dans une autre et à préserver les intéressés ou leurs voisins de l'empoisonnement oxycarboné à distance ; 3° de prévenir le public du danger qu'il court en laissant séjourner la nuit un poêle à combustion lente dans une chambre où l'on couche, ou même dans une chambre voisine.

Nous avons déjà bien des fois, dans cette *Revue*, attiré l'attention du public et des médecins sur les dangers des appareils de chauffage mal construits [1] ; mais nous n'avons pas cru devoir suivre notre savant collègue sur le terrain dangereux où il voulait placer l'Académie.

« Il faut craindre, lui répondions-nous dans la séance du 26 mars, de compromettre l'hygiène par l'abus de la réglementation et les prohibitions. L'on doit réserver celles-ci pour l'hygiène publique, et la police sanitaire doit empiéter le moins possible sur le domaine de l'hygiène privée. Eclairons le public sur le danger des appareils mal construits, mais n'imposons pas l'estampille officielle aux divers objets nécessaires à la vie commune, que fabrique le commerce et que chacun est libre d'acheter ou de ne pas acheter.

« M. Lancereaux nous propose de n'autoriser la vente des poêles qu'à la condition que leur tirage soit suffisant pour transformer *tout* le carbone en acide carbonique, et s'opposer ainsi à la formation de l'oxyde de carbone.

« Cette mesure aurait pour effet de prohiber la vente de tous

1. E. VALLIN. *Le danger des poêles mobiles*, 1880, p. 1033. — *Autour d'un poêle; recherches anémométriques*, 1884, p. 457.

les poêles qui existent aujourd'hui dans le commerce, aussi bien en France que dans le reste de l'Europe. Depuis dix ans qu'on a reconnu les avantages économiques des poêles à combustion lente, on n'en veut plus d'autres ; partout, on ne fabrique que ceux-là. On est tombé d'une exagération dans une autre. En 1829, d'Arcet demandait qu'on donnât à un poêle de bonne dimension, pour l'arrivée de l'air neuf, soit par la grille, soit par la porte d'entrée, une ouverture équivalent à douze carrés de un décimètre ; c'est-à-dire qu'on gaspillait le calorique en faisant traverser le foyer par des centaines de mètres cubes d'air froid qu'on chauffait à + 50° ou 60°, pour le verser dans l'atmosphère extérieure au sommet de la cheminée, sans que les calories ainsi soustraites eussent en rien servi à chauffer la chambre. Aujourd'hui on tombe dans l'excès inverse; la presque totalité des poêles modernes n'ont plus qu'une ouverture de 8 à 10 carrés de un centimètre, munie d'opercules ne laissant librement ouverte que deux ou trois trous d'un centimètre. Au point de vue de la dépense du combustible et de l'échauffement de l'appartement, l'économie est énorme, mais la salubrité et le bien-être sont complètement sacrifiés. On peut affirmer qu'il n'y a pas un poêle moderne dont les produits de combustion ne contiennent une proportion d'oxyde de carbone beaucoup plus grande que dans une cheminée ordinaire. Le public apprécie trop le bénéfice économique de ces appareils pour qu'on songe à les prohiber tous par ordonnance de police; d'ailleurs, on trouverait peut-être chez plus d'un académicien, même après le vote, quelques poêles à combustion lente, dégageant dans le tuyau de fumée plusieurs centièmes d'oxyde de carbone.

« Ces poêles sont surtout dangereux quand ils sont mal construits ou qu'on ne sait pas s'en servir ; au lieu de les supprimer tous en bloc, il vaut mieux, selon moi, signaler leurs lacunes et les moyens de se mettre à l'abri de leur danger.

« Au lieu de réduire les orifices d'entrée et de sortie de telle façon que, dans un poêle mobile consommant 10 kilogrammes de coke en vingt-quatre heures, il ne passe (comme nous l'avons trouvé dans nos expériences anémométriques) que 40 mètres

cubes dans le même temps, alors qu'il serait besoin de 100 mètres cubes pour transformer tout le carbone en Co^2, il faudrait tout au moins laisser arriver ce dernier volume d'air sur le combustible.

« En outre, dans la plupart des poêles du système dit *américain*, ce n'est pas l'entrée de l'air dans le foyer qui est rétrécie, c'est la sortie des gaz résultant de la combustion ; ces gaz ne peuvent s'échapper qu'à travers la fissure circulaire ou les trous ménagés dans l'enveloppe intérieure, avant d'aller gagner, par des chemins compliqués et souvent obstrués, le tuyau de fumée fixé à l'enveloppe extérieure. Ces poêles fonctionnent dans tous comme un ancien poêle dont on aurait presque complètement fermé la clef. Le danger est plus grand encore que si on avait rétréci l'orifice d'arrivée de l'air, car les gaz toxiques résultant de la combustion n'ont, dès lors, qu'une issue très difficile et peuvent aisément refluer dans la pièce habitée.

« Enfin et surtout, la petite quantité d'air et de gaz provenant du foyer a abandonné une grande partie de son calorique aux parois de l'appareil ; elle n'est plus capable de chauffer le coffre de la cheminée ou les parties élevées du tuyau de fumée ; la différence avec la température extérieure au niveau du toit est très faible, le tirage est presque nul. Le moindre tourbillon de l'air détermine des reflux de gaz toxique dans l'appartement. Il faut donc savoir perdre la quantité de chaleur nécessaire pour assurer un tirage protecteur.

« L'on ne saurait trop engager les fabricants à supprimer la clef qui permet de mettre l'appareil en petite marche pendant la nuit, alors que l'on ne peut secouer la cendre accumulée et que la combustion est réduite au minimum. La plupart des cas de mort survenus pendant la nuit ont eu lieu parce que la clef était complètement fermée. Il faut les exciter à trouver un autre mode de fermeture que l'immersion du couvercle dans le sable ; celui-ci n'est pas suffisamment renouvelé, ou bien il est mêlé de fragments assez volumineux de coke ; quand il n'est pas très bien desséché, il amène rapidement l'oxydation et la

destruction de la saillie métallique du couvercle, dont le bois frangé et perforé laisse passer les gaz toxiques.

« Il y aurait peut-être lieu de donner une position oblique au cylindre contenant le combustible de réserve, afin de diminuer les chances de dissociation et de réduction de l'acide carbonique en oxyde de carbone, quand cet acide traverse, avant de se dégager dans le tuyau de fumée, toute la colonne de coke non encore enflammé.

« Enfin, on doit rappeler sans cesse que le danger augmente avec le déplacement fréquent de ces poêles ; chaque cheminée à laquelle ceux-ci sont susceptibles de s'adapter doit être munie d'un tuyautage fixe, d'une grande hauteur ; il est indispensable de l'échauffer chaque fois par un feu clair et rapide (au moins en brûlant quelques journaux), pour déterminer le tirage, avant d'y ajuster l'appareil.

« Ces conseils sont élémentaires sans doute ; ils ont été bien des fois placés sous les yeux du public, soit par les conseils d'hygiène, soit par la presse scientifique. On ne saurait les renouveler trop souvent, et si l'Académie de médecine devait intervenir, il vaudrait peut-être mieux, au lieu de demander la prohibition de tous les appareils suspects, qu'elle rédigeât une instruction qui serait largement répandue dans le public. Nous croyons toutefois qu'il vaut mieux laisser ce soin aux conseils d'hygiène, et que l'Académie ne doit pas empiéter sur le rôle de ces derniers.

« Notre savant collègue, dans ses conclusions, propose aussi d'exiger, avant la pose d'un poêle, l'examen de la cheminée, afin de s'assurer que son tirage est convenable et suffisant, etc. Mais de quelle façon exiger cette expertise ? Faudra-t-il, pour placer un poêle chez soi, subir les mêmes formalités que pour y placer un bec de gaz ? Dans ce dernier cas, la garantie est tellement illusoire au point de vue de l'hygiène et du danger d'explosion, que l'exemple ne mérite guère d'être imité. La garantie, nous pensons qu'on pourrait la chercher dans une vigilance plus grande de l'architecte, qui, avant de livrer une maison terminée, devrait s'assurer par des expériences précises que tous les rouages de cette machine compliquée fonc-

tionnent d'une façon irréprochable : réseau d'égout, canalisation de l'eau, tuyaux de chute, gaines de fumée, prises d'air et appareils de chauffage, etc. On devrait la chercher surtout dans la création en France de ces *Associations de protection sanitaire* [1] qui ont pris, en ces dernières années, une grande extension en Angleterre et qui rendent de si remarquables services. En payant à une société une cotisation annuelle, chaque locataire ou propriétaire est *assuré* contre les chances d'insalubrité, au moyen d'une inspection périodique de sa maison. Cette inspection est faite par un ou plusieurs agents sanitaires, architectes ou médecins hygiénistes qui, à l'aide d'expériences très ingénieuses, contrôlent la salubrité et le bon fonctionnement de toutes les parties de l'habitation. C'est une véritable concentration sur la santé de la maison, et les rapports annuels publiés par plusieurs de ces sociétés font voir combien sont nombreuses et souvent inattendues les causes d'insalubrité auxquelles on a pu ainsi remédier.

« C'est dans cette voie, c'est en éclairant le public sur les dangers auxquels il est exposé, qu'on peut espérer prévenir les accidents signalés si justement par notre collègue ; nous pensons qu'il ne faut recourir aux mesures prohibitives que lorsque la salubrité *publique* est compromise, et que, dans le cas particulier, l'Académie de médecine ne doit pas prendre l'initiative d'une réglementation vexatoire et probablement inefficace. »

On nous excusera d'avoir reproduit ici la plus grande partie de notre discours à l'Académie ; même après la discussion terminée, nous croyons encore être dans le vrai, et nous n'avons presque rien à changer à ce que nous disions il y a deux mois.

M. Le Roy de Méricourt, comme MM. Féréol, Beaumetz, Brouar-

1. Nous avons maintes fois, dans ce journal, expliqué l'utilité et le mécanisme de ces associations ou assurances sanitaires. (T. 1879, p. 922 ; 1881, p. 299 et 350 ; 1882, p. 266 ; 1883, p. 952 et 627 ; 1884, p. 638.) Au congrès de l'*Association pour l'avancement des sciences*, nous avons lu à Rouen, en 1883, un mémoire sur ce sujet : *La surveillance sanitaire des maisons*, qui a été publié dans la *Revue d'hygiène*, 1883, p. 627.

del, Laborde, et tous les orateurs qui se sont succédé à la tribune, s'est montré lui aussi opposé à l'intervention administrative et à la prohibition des poêles mobiles. Pour lui, la cause principale du danger réside dans le mauvais fonctionnement de la cheminée; on ne devrait y ajuster un de ces poêles à combustion lente, à plus forte raison un poêle mobile, que lorsqu'un usage prolongé de la cheminée a prouvé qu'elle a un bon tirage et ne laisse pas refluer sa fumée dans l'appartement ou dans les appartements des étages voisins, même par les mauvais temps et les changements de direction du vent. Nous partageons entièrement cet avis et nous y reviendrons tout à l'heure.

Le fait le plus important et le plus nouveau qui s'est produit au cours de cette discussion, c'est la révélation des proportions inattendues des gaz toxiques qui se produisent dans un poêle mobile en activité. Nous raisonnions tous sur les chiffres donnés par M. Boutmy, dans un mémoire. (Le poêle mobile américain, *Annales d'hygiène*, 1880 (T. III, p. 480), publié par lui il y a quelques années :

Oxyde de carbone	16,7050
Acide carbonique	9,3400
Acide sulfureux	0,0004
Azote. Hydrogène. Vapeur d'eau	73,9546
Total	100,000

Il n'était pas question d'oxygène; les 100 volumes étaient complets; l'oxygène faisait donc absolument défaut et ce résultat a été admis jusqu'ici par tout le monde. Mais M. Dujardin-Beaumetz a repris ces analyses, avec l'aide du Dr G. de Saint-Martin; tous deux ont trouvé que l'oxyde de carbone n'était pas beaucoup plus abondant dans les poêles à combustion lente que dans les foyers ordinaires, et, résultat non moins surprenant, qu'en petite marche la proportion était très supérieure à celle du poêle en grande marche ou en tirage forcé.

Voici les chiffres, confirmés par des expériences contradictoires des mêmes observateurs :

	PAR LA COMBUSTION DU COKE					PAR LA COMBUSTION DE LA HOUILLE MAIGRE DITE ANTHRACITE							
	en PETITE MARCHE		en GRANDE MARCHE		TIRAGE forcé	en PETITE MARCHE						TIRAGE FORCÉ	
	I remué	II non remué	III remué	IV non remué	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
CO	0,55	3,94	1,17	0,75	2,20	0,51	1,26	0,68	1,19	1,17	2,38	1,01	1,67
CO^2	10,26	4,00	9,64	3,10	12,20	13,56	9,65	17,15	17,77	13,23	5,57	15,00	13,47
O	4,93	12,76	9,64	17,00	2,70	5,27	8,65	1,83	0,89	5,99	13,34	2,99	2,20
Az, etc	79,26	79,30	79,14	79,14	75,90	80,45	80,44	80,79	80,15	79,61	78,71	81,00	82,66
CO : CO^2	0,036	0,985	0,121	0,240	0,507	0,038	0,130	0,039	0,067	0,088	0,427	0,067	0,124

I. Marche normale le jour, grille remuée toutes les heures.
II. — — sans plaque obturatrice.
III. Echantillon prélevé le matin, le poêle n'ayant pas été touché depuis douze heures.
IV. Grande marche normale le jour, cendres enlevées toutes les heures.
V. Grand échantillon prélevé le matin dans les mêmes conditions qu'en III.
VI. Tirage exagéré par la suppression de la plaque mobile et de la soupape régulatrice, et leur remplacement par des tuyaux de 2 mètres de hauteur totale avec trois coudes, grande marche.
VII. Petite marche normale le jour.
VIII. Echantillon prélevé dans la chambre supérieure par une ouverture pratiquée dans le couvercle. (Le poêle tire mal par accumulation de pierres.)
IX. Echantillon prélevé par la base.
X. Id. simultanément par le couvercle.
} Petite marche normale le jour, grille remuée tous les quarts d'heure.
XI. Echantillon prélevé au milieu de la nuit. — La grille n'a pas été agitée depuis six heures.
XII. Echantillon prélevé le matin. — On n'a pas touché au poêle depuis douze heures.
XIII. Tirage exagéré comme en VI, mais avec l'anthracite (petite marche.
XIV. Tirage exagéré comme en VI, mais avec l'anthracite (grande marche.)

Première remarque. — Lors des prélèvements III, V et XII, le poêle était presque éteint et ne s'est rallumé ensuite que difficilement, ce qui explique la grande quantité d'air mêlée aux produits de la combustion. Dans ce cas, la masse d'air qui traverse le poêle ne rencontre que quelques points en ignition.

Deuxième remarque. — Le résidu de l'action des trois réactifs, potasse, pyrozallate de soude, photochlorure de cuivre dissous dans HCl est compté comme azote. — Il renferme des traces d'hydrogène carboné quand il provient du coke. Ces gaz sont, au contraire, abondants parfois avec l'anthracite.

De son côté, M. Ferdinand Marié-Davy (contribution à l'étude des poêles à combustion lente ou poêles mobiles, *Journal d'hygiène*, 25 avril 1889, p. 199) a obtenu les chiffres suivants dans des expériences sur un poêle mobile présenté comme perfectionné :

POÊLE N° 1	CHAMBRE DE CHAUFFE Oxyde de carbone	Acide carbonique	COLONNE DE CHARGEMENT Oxyde de carbone	Acide carbonique
En petite marche	0.44	13.20	0.78	13.05
En grande marche	0.60	10.14	1.07	9.25
Le matin sans avoir été remué	1.04	8.07	1.98	8.56
Refoulement par obstruction du tuyau de fumée	»	»	0.64	6.00
Refoulement par à-coups de vent artificiels	»	»	0.06	3.05
Cheminée avec feu vif	»	»	0.32	2.87
Cheminée venant d'être chargée	»	»	0.62	1.80

Nous le répétons, ces résultats sont faits pour nous surprendre et bouleversent toutes nos idées; nous ne disons pas que ces idées étaient justes et fondées; mais nous espérons que ces expériences sont renouvelées, discutées, contrôlées, et surtout commentées et expliquées. D'après M. Beaumetz, ces poêles sont faits pour travailler en petite marche et il faut bien se garder d'augmenter le tirage, puisque le tirage forcé, avec un tuyau de 2 mètres de hauteur, développe 7,20 d'oxyde de carbone sur 100 volumes de gaz résultant de la combustion, tandis qu'en petite marche, la clef à peu près fermée, il ne se produit que 0,55 volumes de gaz toxique! C'est le contraire que nous croyions jusqu'ici.

On ne comprend pas comment un chimiste habile comme Boutmy a pu obtenir des résultats aussi différents, et la mort prématurée de l'auteur ne permet pas de savoir dans quelles conditions il a opéré. M. Gabriel Pouchet est arrivé en 1880, d'après M. Brouardel, à des résultats qui diffèrent peu de ceux de Boutmy :

	PETITE MARCHE grille remuée toutes les heures		GRANDE MARCHE grille non remuée depuis 8 heures
Acide carbonique	12	14	13
Oxigène	3	4	4
Oxyde de carbone	9	10	10
Azote et autres gaz non dosés	76	72	73

Les différences ici seraient à peu près nulles, en grande marche et en petite marche, mais la proportion d'oxyde de carbone est énorme dans tous les cas. M. Dujardin-Beaumetz explique ces excès du gaz toxique par ce fait que le tuyau de tirage et d'évacuation des produits de la combustion était d'environ 20 mètres, depuis l'embout du poêle jusqu'aux souches de cheminée : les chiffres se rapprochent de ceux que lui-même a trouvés avec M. Saint-Martin dans le tirage forcé.

La conclusion pratique à laquelle conduiraient les expériences de MM. Beaumetz, Saint-Martin et Marié-Davy, serait qu'il faut mettre le poêle en petite marche pour le rendre moins dangereux, à la condition de faire tomber les cendres toutes les heures; comme cette dernière précaution est impraticable la nuit, il faudrait mettre alors le poêle en grande marche, la cendre qui s'accumule modérant suffisamment l'action de l'air sur le combustible et la formation d'oxyde de carbone.

Peut-être eut-il mieux valu ne pas placer de pareils chiffres et de pareilles conclusions sous les yeux du public qui lit les travaux de l'Académie, avant d'avoir confirmé ces résultats par des expériences très multipliées et d'en avoir trouvé l'explication. Le public ne comprend rien aux hésitations et aux discussions des savants entre eux; il ne voit qu'une chose c'est que ces derniers ne sont pas d'accord ; il triomphe, et ne croit plus à rien, même quand la lumière s'est faite et que tout s'est expliqué.

A notre avis, il ne faut pas juger la question exclusivement en chimiste; il faut la juger en hygiéniste; ce qui fait le danger d'un appareil de chauffage, c'est moins la nature et la proportion des gaz produits, que le degré d'intensité du tirage. Dans une bonne cheminée dite de la Compagnie parisienne du gaz, en plein tirage, au-dessus de la grille où brûle un joli feu de coke, on voit danser la flamme bleue et uniforme d'oxyde de carbone; et cependant aucun danger n'est à craindre, parce que le tirage est énorme et qu'un courant d'air violent entraîne ce gaz dans le tuyau de cheminée. Dans le poêle à combustion lente, au contraire, le tirage est presque

nul, les gaz sont en équilibre; le courant se détermine vers la cheminée, mais le moindre reflux refoule dans la chambre habitée la petite quantité du gaz redoutable engendré dans le poêle. Quand l'appareil est en grande marche, il est possible que l'oxyde de carbone soit produit en plus grande quantité, mais il a moins de chance d'être refoulé vers l'appartement que lorsque l'appareil est en petite marche; le danger est donc moindre.

Comme nous le disions à l'Académie, on a voulu utiliser pour le chauffage de la chambre tout le calorique produit; il n'en reste plus de disponible pour assurer un bon fonctionnement de l'appareil. On a même été si loin dans cette économie dangereuse, qu'on a ménagé dans la plaque de tôle qui ferme l'âtre, une valve mobile dont la moitié supérieure s'abaisse vers la cheminée pour laisser passer directement l'air de la chambre quand le tirage est trop fort. Si l'air en excès traversait le foyer du poêle, il activerait la combustion du coke, et augmenterait la dépense; pour éviter cela, c'est directement dans le coffre de la cheminée, en aval du combustible qu'on dirige ce courant d'air froid. M. Brouardel a très justement fait observer, et c'est aussi l'avis de M. Herscher, que de la sorte on refroidit encore davantage les gaz de la combustion qui tendent à s'élever dans la cheminée; le tirage devient bientôt presque nul, et le moindre refoulement les jette dans l'appartement, surtout quand on déplace le poêle d'une chambre dans une autre.

Nous voudrions voir l'analyse chimique rechercher la composition des gaz trouvés dans la gaine de fumée de la maison à différentes hauteurs et aux divers étages. Dans une cheminée ordinaire, où brûle un feu vif et découvert, il passe en une heure autour du foyer une centaine de mètres cubes d'air neuf qui diluent dans une proportion énorme les gaz toxiques provenant de la combustion. Nos expériences ont montré que dans un poêle mobile il entre par la grille à peine 2 mètres cubes d'air par heure; la dilution est donc beaucoup plus faible, et les gaz toxiques qui s'élèvent dans la cheminée sont d'autant plus dangereux qu'ils sont plus concentrés. Ce nuage

de gaz nuisibles et presque froids reste donc immobile; il oscille dans toute la hauteur de la gaine, retombant parfois à mi-chemin dans la gaine desservant l'étage inférieur, s'élevant d'autres fois à l'étage supérieur, ou s'infiltrant par une fissure dans une chambre éloignée. De là ces accidents graves ou mortels observés par MM. Lancereaux, Brouardel, Verneuil, Potain, etc., chez des personnes occupant un appartement du voisinage.

Ces accidents sont surtout communs dans les maisons où les gaines de cheminée sont construites sur le système unitaire, c'est-à-dire desservant en même temps plusieurs appartements superposés. Depuis 1875 il est interdit à Paris d'appliquer ce système aux maisons nouvelles. Mais M. Léon Colin nous apprend qu'il existe encore actuellement dans plus de 2,500 maisons anciennes de Paris, et c'est seulement en cas d'incendie que les tuyaux séparés peuvent y être imposés. D'autre part, M. Michel Lévy, dans son court et substantiel rapport lu le 29 mars dernier au Conseil d'hygiène de la Seine (*Revision de l'instruction sur le mode de chauffage des habitations*), estime que le nombre des poêles mobiles vendus annuellement à Paris a été de 18,000 à 20,000 en 1887, et de 12 à 14,000 en 1888, dont le tiers environ destiné à Paris. Si l'on songe que depuis 10 ans au moins ces poêles ont la faveur du public, et si l'on admet que chaque poêle sert en moyenne à 3 personnes, ont voit quel nombre extraordinaire de personnes, à Paris seulement, sont exposées à en être incommodées.

Bien que la cause principale du danger soit l'oxyde de carbone, qui entraîne la mort des globules imprégnés et rend l'asphyxie toxique presque irrémédiable, il ne faut pas oublier que les poêles à combustion lente angmentent notablement la quantité d'acide carbonique dans les locaux ainsi chauffés. MM. Dujardin-Beaumetz et Saint-Martin, ont constaté que dans une chambre inoccupée où un poêle mobile bien installé brûlait depuis 10 heures, la proportion d'acide carbonique s'était élevée à 5 pour 10,000 (4,96), tandis qu'avant l'introduction du poêle, la proportion de cet acide ne dépassait pas

3 p. 10,000. Sans doute, une aussi faible augmentation ne rend pas l'air toxique, mais le fait est bon à retenir.

En résumé, le danger des poêles mobiles et à combustion lente n'est pas contestable. Que faut-il faire pour le prévenir et pour y remédier ?

M. Lancereaux proposait l'intervention de l'autorité administrative, la prohibition des poêles mal construits et la surveillance réglementée des appareils de chauffage ; cette proposition n'a pas été appuyée et elle a été abandonnée même par son auteur.

M. Léon Colin limitait cette prohibition aux habitations collectives (casernes, hôpitaux, ateliers, lycées et écoles publiques et privées) et assimilait ainsi les locaux chauffés à des établissements dangereux et insalubres. Non seulement une telle mesure eût paru inquisitoriale, mais elle eût été d'une application difficile : car il faudrait définir les poêles qui seront prohibés. Vise-t-on seulement les poêles mobiles ? et alors suffit-il qu'un poêle soit susceptible d'être déplacé pour être mis à l'index, ou bien faudra-t-il prouver que le poêle mobile est habituellement et journellement transporté d'une chambre dans une autre ? Mais beaucoup de poêles fixes, à combustion lente, ne sont pas moins dangereux que les poêles mobiles, du modèle dit américain ; actuellement, presque tous les poêles en usage sont à combustion lente ; faut-il les prohiber tous indistinctement ? Quelle est la limite du poêle à combustion lente ? Combien de mètres cubes d'air doit traverser le poêle par heure ou par kilogramme de combustible consumé pour ne pas être rangé dans cette catégorie ? La difficulté est telle que la réglementation nous paraît impossible.

M. Féréol se contente « d'appeler l'attention des pouvoirs publics sur la nécessité d'exiger des propriétaires d'immeubles le tirage suffisant, et l'isolement complet ainsi que la parfaite étanchéité des corps de cheminée ». Ceci revient à demander que le propriétaire de l'immeuble soit responsable lorsqu'une personne est asphyxiée par son propre poêle ou par le poêle d'un voisin, par suite de mauvaise construction ou de fissures dans les conduits de cheminée. Mais quelle sera la part de

responsabilité de l'architecte, et du voisin propriétaire du poêle homicide ?

Nous reconnaissons avec M. Brouardel combien il serait désirable que la jurisprudence fût fixée sur tous ces points ; mais avant que le vœu de M. Feréol soit réalisé, que de difficultés d'application, que de procès en perspective !

Tout le monde, à peu près, a été d'accord à l'Académie pour admettre qu'il était impossible de faire autre chose que d'éclairer le public, de lui donner des conseils sous forme d'*Instructions* vulgarisées par la presse et par l'affichage. C'est ce qu'a compris depuis longtemps le Conseil d'hygiène de la Seine, en confiant à M. Du Souich en 1880 la rédaction d'une *Instruction sur le mode de chauffage des habitations*, qui visait particulièrement les dangers des poêles mobiles. Cette instruction du 16 avril 1880 est excellente, mais elle est déjà oubliée du public, qui ne l'a plus sous les yeux, qui en ignore l'existence, et la fréquence des accidents a conduit le Conseil à la reviser, en insistant plus vivement encore sur le danger des poêles dits économiques. L'on trouvera plus loin, aux variétés, la nouvelle instruction rédigée par M. Michel-Lévy, et adoptée par le Conseil tout entier dans la séance du 29 mars dernier.

L'Académie, de son côté, a approuvé après discussion et avec quelques modifications la rédaction proposée par M. Lancereaux. Les *Instructions de l'Académie*, destinées au public, sont ainsi conçues :

1° Il y a lieu de proscrire formellement l'emploi des appareils dit poêles économiques à faible tirage dans les chambres à coucher et dans les pièces adjacentes. Il faut éviter de faire usage des poêles mobiles.

2° Dans tous les cas, le tirage d'un poêle à combustion lente doit être convenablement garanti par des tuyaux ou cheminées d'une section et d'une hauteur suffisantes, complètement étanches, ne présentant aucune fissure ou communication avec les appartements contigus et débouchant au-dessus des fenêtres voisines. Il est utile que ces cheminées ou tuyaux soient munis d'appareils sensibles indiquant que le tirage s'effectue dans le sens normal.

3° Il est nécessaire de se tenir en garde, principalement dans le cas où le poêle en question est en petite marche, contre les perturbations atmosphériques qui pourraient venir paralyser le tirage et même déterminer un refoulement des gaz à l'intérieur de la pièce.

4° Tout poêle à combustion lente qui présente des bouches de chaleur devra être rejeté, car celles-ci suppriment l'utilité de la chambre de sûreté constituée par le cylindre creux intérieur compris entre les deux enveloppes de tôle ou de fonte, et permettent au gaz oxyde de carbone de s'échapper dans l'appartement.

5° Les orifices de chargement d'un poêle à combustion lente doivent être clos d'une façon hermétique, et il est nécessaire de ventiler largement le local, chaque fois qu'il vient d'être procédé à un chargement de combustible.

6° L'emploi de cet appareil de chauffage est dangereux dans les pièces où des personnes se tiennent d'une façon permanente, et dont la ventilation n'est pas largement assurée par des orifices constamment et directement ouverts à l'air libre; il doit être proscrit dans les crèches, les écoles et les lycées, etc.

7° En dernier lieu, l'Académie croit de son devoir de signaler à l'attention des pouvoirs publics les dangers des poêles à combustion lente, et en particulier des poêles mobiles, tant pour ceux qui en font usage que pour leurs voisins; elle émet le vœu que l'administration supérieure veuille bien faire étudier les règles à prescrire pour y remédier.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'était pas possible de faire mieux; mais il faût reconnaître qu'il reste encore un grand nombre de points obscurs à élucider. Notre ami M. Laborde avait demandé la nomination par l'Académie d'une commission d'étude, avec liberté de s'adjoindre, en dehors des membres de cette Académie, des hommes désignés par leur notoriété et leur compétence spéciale. Cette proposition n'a pas été appuyée; on a pensé sans doute que l'Académie ne devait pas prendre l'initiative et la responsabilité des recherches qui seraient mieux à leur place dans un de ces laboratoires d'hygiène dont la nécessité n'a jamais été plus évidente. La Faculté

de médecine vient de créer en quelques mois un musée d'hygiène que nous pouvons avec orgueil montrer aux visiteurs de l'exposition et aux membres du prochain congrès d'hygiène. Un laboratoire est annexé à ce musée; c'est là qu'il faudrait étudier à nouveau la nature, la proportion, la marche des gaz toxiques dans les appareils de chauffage; c'est une bonne occasion d'inaugurer les locaux qui sont prêts et mettre en action les appareils dont s'est enrichi le musée de la faculté. Il y a lieu d'encourager les industriels, de les guider dans l'amélioration des appareils de chauffage au point de vue hygiénique. C'est le rôle des médecins aussi bien que des ingénieurs, des architectes, de tous les savants.

Un exemple excellent en a été fourni au cours de cette discussion. Dans une des dernières séances de l'Académie de médecine, M. Léon Colin présentait au nom de M. le Dr Nogier, médecin chef de l'hôpital militaire de Versailles, une note manuscrite qui nous a paru fort intéressante. Afin d'augmenter le tirage des cheminées où l'on place des poêles à combustion lente, M. Nogier propose de faire traverser la chambre de chauffe du poêle par un tuyau vertical de médiocre calibre, ouvrant par son extrémité inférieure libre au-dessus du cendrier, et s'engageant, par son extrémité supérieure coudée à angle droit, dans le tuyau de fumée qui est plus large que lui. Une petite quantité d'air puisée ainsi dans l'appartement s'échauffe à un haut degré en traversant le foyer et produit un tirage actif dans la cheminée; c'est de la chaleur perdue pour le chauffage, non pour la salubrité. On évite ainsi la combustion exagérée du coke ou de la houille que produirait le contact direct de l'air avec le combustible, on dilue les gaz toxiques et on facilite leur expulsion. En construisant ce conduit en fonte épaisse, en l'appliquant sur la paroi latérale du foyer et en le protégeant par une brique réfractaire, on remédierait sans doute à la destruction rapide et aux autres inconvénients que présente au premier abord la modification ingénieuse proposée par notre confrère. L'expérimentation seule pourrait dire si les avantages économiques seraient en rapport avec les avantages hygiéniques qui paraissent réels.

N'y aurait-il pas lieu de chercher à établir au voisinage de de ces poêles dangereux, mais populaires, un petit appareil avertisseur signalant d'une façon automatique, la présence d'une quantité anormale d'oxyde de carbone.

Lorsqu'on parla pour la première fois, il y a vingt ans, de la transsudation de l'oxyde de carbone à travers la fonte rougie des poêles, transsudation dont on a singulièrement exagéré l'importance et le danger, le général Morin, directeur du Conservatoire des Arts-et-Métiers, étudia beaucoup cette question, et nous nous rappelons qu'avec l'aide de son préparateur, M. Urbain, il avait établi dans son laboratoire une sonnerie qui marchait dès que la proportion d'oxyde de carbone dans l'air dépassait un certain chiffre. Ne pouvait-il faire une application hygiénique et commerciale de ce joujou de laboratoire?

Avant d'installer devant une cheminée ordinaire un poêle à combustion lente, il est indispensable de s'assurer par une expérience de plusieurs semaines et l'emploi journalier d'un feu de bois ou de coke, que cette cheminée a un bon tirage, qu'elle ne fume pas aux changements de vent et d'insolation, ou par le jeu contraire des cheminées voisines.

Si elle est médiocre et fonctionne mal avec un feu clair, si les réparations et les ajutages sur le toit ne corrigent pas ses défauts, il est tout à fait dangereux de l'utiliser pour un poêle économique; si elle marche bien au bois, on n'a qu'un minimum de garantie, car le poêle à combustion lente peut ne pas donner assez de chaleur pour assurer le tirage dans d'aussi mauvaises conditions. Comme moyen de contrôle, il est prudent d'introduire dans le cylindre du chargement du poêle, au bout de 5 ou 6 heures de marche, quelques poignées de foin humide; la fumée épaisse qui reflue dans la chambre, par le coffre de la cheminée, par les fissures des murailles, par le couvercle ou les maljoints des tuyaux d'ajutage, donne la preuve matérielle du mauvais fonctionnement et du danger de l'appareil. On peut même s'enquérir si cette fumée très âcre se dégage par les cheminées des appartements situés aux étages supérieurs et inférieurs; c'est un échange de bons procédés auquel tous les

habitants d'une même maison ont le plus grand intérêt à se prêter.

M. Dujardin-Beaumetz a montré que la combustion de l'anthracite et des houilles maigres dans ces poêles dégage beaucoup moins d'oxyde de carbone que la combustion du coke, surtout en tirage forcé (1,67 au lieu de 7,20); en outre, l'anthracite en brûlant, dégage des gaz très fétides, et en cas de reflux dans l'appartement la mauvaise odeur signale le danger, comme l'odeur infecte du gaz d'éclairage indique les fuites. L'observation est juste et mérite l'attention.

C'est le déplacement du poêle mobile d'une chambre dans une autre qui est la cause principale des accidents. M. Brouardel a même demandé la prohibition des roulettes dans tous les poêles mis en vente. L'*Instruction* de l'Académie se borne à recommander de ne jamais user de cette mobilité et n'indique pas les précautions à prendre dans une hypothèse qu'elle ne veut pas admettre. Mais il n'y a pas trop à espérer que le public se privera d'un des avantages qu'il apprécie le plus dans ces poêles mobiles.

Nous ne saurions trop recommander d'user avec la plus grande discrétion de ces déplacements, ni trop répéter que l'on court au-devant d'un grand danger. Au moins faut-il pendant quelques minutes entretenir un feu vif et clair, avec des copeaux ou du papier dans la nouvelle cheminée avant d'y transporter le poêle, et s'assurer que le tirage qui s'établit ne fait pas redescendre le courant d'air et le gaz de la cheminée qu'on abandonne vers la cheminée qu'on utilise désormais.

Dans ses conclusions, M. Lancereaux avait fort justement, selon nous, recommandé de ne jamais fermer hermétiquement *pendant la nuit* la fenêtre de la pièce dans laquelle on laisse un poêle allumé. MM. Laborde et Le Roy de Méricourt ont protesté, en disant que, si l'on ouvre une croisée, autant vaut ne pas avoir de poêle. Nous sommes assurés que nos collègues n'ont jamais fait l'expérience de la fenêtre ouverte; nous pouvons leur affirmer que l'entrebâillement d'une fenêtre diminue d'une façon peu sensible et nullement gênante l'échauffement considérable fourni par un poêle mobile; la chambre

reste très chaude de la chaleur dégagée, parce que l'air ne se renouvelle qu'avec beaucoup de lenteur quand les ouvertures opposées ne déterminent pas de courants violents. C'est une excellente garantie contre tout accident, quand il faut remiser pendant la nuit, loin des chambres où l'on couche, un poêle mobile dont l'une des qualités est de rester allumé pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois.

Le sentiment qui se dégage pour nous de la discussion récente à l'Académie, c'est qu'en matière de chauffage on raisonne un peu trop d'après des impressions, des préjugés, des opinions préconçues. Presque personne, soit à l'Académie soit au dehors, n'a étudié la question d'une façon expérimentale, avec des appareils enregistreurs et rigoureux ; on a apporté des impressions, non des chiffres et des analyses.

Le seul fait vraiment scientifique, nouveau, important qu'aura produit la discussion, c'est le dosage inattendu de l'oxyde de carbone, qui serait plus abondant en petite marche qu'en tirage forcé. Tout l'honneur en revient à M. Dujardin-Beaumetz qui a fait et fait faire des expériences précises. A notre avis, la question n'est pas résolue, mais elle est amorcée, elle reviendra quelque jour ; cette fois, nous l'espérons, les hygiénistes parleront en hommes de laboratoire. Dr E. VALLIN.

MÉMOIRES

LES NOUVELLES DISTRIBUTIONS D'EAU

DE ROUBAIX-TOURCOING ET DE DUNKERQUE,

Par M. le Dr Jules ARNOULD,
Professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lille.

Il se manifeste aujourd'hui, à l'égard des sources, au point de vue de l'approvisionnement d'eau des villes, non pas une réaction, mais une tendance à envisager d'une façon plus ri-

goureuse qu'autrefois leur aptitude à fournir suffisamment et invariablement la *quantité* nécessaire, au besoin même la *qualité*. La ville de Vienne possède les eaux de hautes sources (*Hochquellen*) de Kaiserbrunnen et de Stixenstein, dont on connaît l'excellence; néanmoins, elle a dû y joindre l'eau de Pottschach, que l'on va chercher dans la nappe souterraine à l'aide de puits, et, au mois de mars de cette année, dans une conférence qui eut un plein succès, l'ingénieur Braikowich démontrait la nécessité pour cette capitale de compléter son approvisionnement par une nouvelle distribution d'eau profonde (*Tiefquellen*). Lille reçoit l'eau des sources dites d'Emmerin; cependant, cette eau n'est jamais de qualité supérieure et s'est montrée parfois influencée par les opérations agricoles ou industrielles qui s'accomplissent à la surface du sol, dans la région où elles émergent.

La raison pour laquelle les hygiénistes attachent une idée de pureté extrême à l'eau des sources, c'est que l'on suppose toujours que cette eau, résultant originairement des précipitations atmosphériques, a fait un long trajet dans l'épaisseur du sol et en a subi intégralement l'action filtrante et épuratrice. Mais il est bien clair que ce trajet n'a pas fatalement, dans tous les cas, la longueur qu'on lui suppose en règle générale. D'autre part, les sources jaillissent, d'ordinaire, parce que leur eau est enfermée entre deux couches de terre compacte et qu'il s'est fait, à la couche supérieure, une interruption ou une fissure. Mais, par la même raison, quand la couche compacte supérieure est un peu voisine de la surface, qu'elle n'est point très épaisse, il semble que d'autres fissures puissent introduire directement des eaux de surface dans la nappe qui alimente les sources. Il arrive, en effet, que la pression excentrique est extrêmement faible et que les sources « jaillissantes » ne jaillissent réellement pas, mais remplissent simplement des bassins que la main de l'homme leur a ménagés. Cette circonstance se présente souvent, comme on le conçoit, dans les pays plats et les grandes plaines basses, où les couches de terrain sont à peu près horizontales et où les nappes souterraines, distribuées en cuvettes de peu d'étendue, comportent une zone d'affleurement

de la couche qu'elles pénètrent, toujours peu éloignée du point d'émergence.

Dans des conditions pareilles, il tient à peu de chose que l'eau des sources ne soit pas beaucoup meilleure que l'eau des puits ordinaires, qui ne sont qu'une façon artificielle de faire apparaître une nappe souterraine, la première habituellement.

En revanche, si des puits ou des forages sont descendus assez profondément pour traverser à la fois la *nappe d'infiltration*, les premières assises imperméables, au besoin une deuxième nappe et une deuxième couche compacte, il est clair qu'on a infiniment de chances de rencontrer une eau absolument exempte de toute influence de surface et, en outre, d'une abondance assez constante, précisément en raison de l'éloignement de la zone d'affleurement de la couche aquifère et de la longueur du trajet de l'eau, qui fait de cette couche un vaste réservoir.

Il va sans dire que de tels puits doivent être cuvelés au ciment ou *tubés* dans la partie qui traverse la nappe que l'on ne veut pas utiliser. Les puits *abyssiniens* possèdent d'emblée ce tubage. En somme, ces forages et sondages profonds sont de véritables *puits artésiens*.

Quand on veut recourir à ce procédé pour l'approvisionnement d'une ville de quelque importance, et surtout si les puits s'ouvrent dans la cité même, on peut se contenter d'utiliser,de la façon la plus avantageuse la force jaillissante de l'eau. Mais si les puits se trouvent à quelque distance de la ville, il est nécessaire d'en forer, dans une zone restreinte de terrain, un certain nombre que l'on relie entre eux par une galerie aboutissant à un large puisard, ou réservoir commun, sur lequel s'installent les pompes et les machines de refoulement.

Il existe des ouvrages de ce genre sur divers points de l'Europe. La distribution de Charlottenbourg, qui alimente aussi le quartier ouest de Berlin, est empruntée à quatorze puits de 27 à 38 mètres de profondeur, du système *abyssinien ;* à 15 ou 30 mètres au-dessous de la surface, ces puits traversent une couche d'argile, épaisse de 1 à 5 mètres, au-dessous de

laquelle se trouve une couche puissante de gravier aquifère[1]. Ils se rattachent à trois galeries qui convergent dans un réservoir unique, sur lequel fonctionnent les machines. Dans un travail récent et plein d'intérêt, le Dr F. Hueppe, de Wiesbaden[2], a rappelé que Pondichéry s'abreuve également à quatorze puits artésiens et s'en trouve particulièrement bien vis-à-vis du choléra. La plaine basse de Hongrie, selon le même auteur, est en voie de recevoir de l'eau artésienne dans les meilleures conditions, grâce aux efforts de l'ingénieur Béla Zsigmondy, de Budapest. Plusieurs villes du pays, entre autres Szegedin (60,000 habitants), ont des puits d'une profondeur variant entre 200 et 600 mètres, fournissant une eau abondante et *salubre*.

Nous n'avons pas dit *irréprochable*. En effet, les eaux de cette provenance sont entachées, non de vices, mais de désagréments divers. La plupart ont une *température* notablement supérieure au degré désirable de 12° ; elles renferment une proportion notable de *fer*, parfois de l'*hydrogène sulfuré*. On s'habitue à tout cela, paraît-il ; on peut corriger la température par la glace, chasser l'hydrogène sulfuré par l'aération énergique de l'eau, précipiter le fer. A Pondichéry, la ferruginosité de l'eau a pris le caractère d'une supériorité ; elle combat l'anémie tropicale. Cependant, il vaut mieux s'en passer, quand on le peut, dans nos régions froides ; c'est bien assez que l'eau de boisson soit un condiment, sans qu'elle atteigne à des vertus médicamenteuses.

On va pouvoir assister, dans le département du Nord, à deux réalisations remarquables du mode d'approvisionnement qui vient d'être indiqué. Nous avons cru opportun d'en dire quelques mots.

I. Les deux villes sœurs de Roubaix-Tourcoing, renfermant ensemble environ 150,000 habitants et une foule d'établisse-

1. Kaeber (Friedrich). *Ausscheidung von Eisenverbindungen aus Leitungswasser und Befreiung desselben von Schwefelwasserstoff (D. Vierteljahrsschrift f. öff. Gesundheitspflege*, XX, p. 117, 1888).

2. Hueppe (Ferdinand). *Ueber die Wasserversorgung durch Brunnen und ihre hygienische Beurtheilung (Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung*, juin 1888).

ments industriels de la plus grande importance, ne sont alimentées jusqu'à ce jour que par leurs puits particuliers et par la *distribution d'eau de la Lys*, inaugurée en 1863. Au début, cet ouvrage fournissait 4,000 mètres cubes par jour ; les besoins augmentant d'année en année, on est arrivé à lui prendre 26,000 mètres en 1887. Ce n'est pas encore assez, puisqu'il a fallu, en 1886, faire une prise d'eau supplémentaire au canal de Roubaix ; mais, surtout, c'est une eau médiocre, une eau de rivière du Nord. Il suffit de rappeler que la Lys a la spécialité du rouissage du lin et qu'en amont de la prise d'eau de Roubaix, à Bousbeque, elle a reçu la Deule, empestée par les marcs de soude.

Il sort de Roubaix-Tourcoing, par l'Espierre, environ 30,000 mètres cubes d'eaux vannes par jour, auxquels l'Espierre lui-même ne contribue que pour une faible part. Si l'on suppose que l'eau qui s'évapore ou se perd dans le sol, dans l'intérieur même des deux villes, compense l'appoint de l'Espierre, on sera amené à conclure que ces 30,000 mètres cubes sont précisément le chiffre minimum d'eau qu'il faut introduire par distribution municipale. Cela fait 200 litres journaliers par habitant, c'est-à-dire le taux indiqué par la plupart des hygiénistes pour les grandes villes qui ont la vidange à l'égout. Roubaix-Tourcoing ne sont pas dans ce cas ; mais elles ont les peignages de laine, qui sont une large compensation.

Les deux municipalités cherchent, depuis 1883, avec l'aide des ingénieurs de l'État, un moyen de s'alimenter d'eau potable. Une série d'études théoriques et pratiques a été logiquement conduite jusqu'en 1885, époque à laquelle parut le rapport de M. l'ingénieur en chef Doniol, sur les travaux de la commission nommée à cet effet.

Au point de vue de la source du nouvel approvisionnement, on renonça tout d'abord à s'adresser aux rivières de la contrée, sauf que l'on conserve la distribution actuelle de la Lys. Des sources proprement dites, on aurait pu en trouver qui tarissent en été ou sont insignifiantes, comme celle de Bouvines qui donne 480 mètres cubes par jour. A moins de remonter la

vallée de la Scarpe et d'emprunter des sources analogues à celles de Trinquis, émergeant à 45 mètres d'altitude, qu'on a proposées pour Douai. Mais l'altitude de Roubaix atteignant 50 mètres sur quelques points, on avait en perspective des machines élévatoires et une conduite de refoulement de 60 kilomètres, selon la remarque de M. l'ingénieur Gruson. On se décida pour les eaux souterraines.

Les indications géologiques fournies par M. le professeur Gosselet, sur le sol d'Armentières, permettaient de soupçonner d'avance le nombre et les rapports des nappes souterraines que l'on pourrait rencontrer dans le sol de Roubaix et des environs. « Il existe, à Armentières, quatre niveaux d'eau qui sont, dans l'ordre descendant : 1° le niveau des sables mouvants supérieur et du limon, retenu par la couche d'argile dite d'Orchies (ou encore d'Ypres) ; 2° le niveau des sables verts, séparé des couches superficielles par l'argile d'Orchies et retenu par la couche d'argile dite de Louvil ; 3° la nappe aquifère de la craie, retenue par les dièves ; 4° enfin, la nappe inférieure aux dièves, provenant du calcaire carbonifère. »

On ne s'arrêta pas longtemps à la perspective d'exploiter la nappe superficielle, qui est très exposée et suspecte dans tout le pays. L'idée d'emprunter l'eau au calcaire carbonifère avait été abandonnée déjà antérieurement, à la suite de l'examen d'une eau de cette provenance, fournie par un forage pratiqué en 1879 à Roubaix. Cette eau avait une odeur sulfureuse marquée et contenait une proportion de carbonate de soude assez élevée pour que nous ayons cru, personnellement, devoir en déconseiller l'usage. Restaient l'eau des sables verts et celle de la craie.

La première fut à peine discutée. Les sables verts sont « boulants » ; on aurait eu du sable dans les conduites autant que d'eau. D'ailleurs, la nappe des sables verts n'est pas absolument garantie contre les puits perdus de l'industrie locale.

La nappe de la craie, au contraire, réunit rapidement tous les suffrages. Aux environs de Roubaix, elle se trouve à 55 mètres de profondeur, d'après M. l'ingénieur Olry. Elle peut fournir la quantité ; à la date du 12 mars 1884, M. l'in-

génieur Gruson constatait qu'il existe, dans la vallée de la Basse-Scarpe, une nappe artésienne puissante, dont la présence est attestée, aux environs de Marchiennes, par de nombreux forages fournissant une eau jaillissante, et qui n'a aucune communication avec la rivière. C'est dans cette nappe, au delà de la Manche, que la Compagnie *Kent-Waterworks*, de Londres, a foré, à Greenwich et à Woolwich, les dix puits artésiens qui fournissent l'eau la moins suspecte (40,000 mètres cubes) de l'énorme métropole.

Il fallait, toutefois, reprendre l'exploration directe de la nappe crétacée aquifère et choisir le point où on la ferait jaillir dans les conditions les plus favorables, au point de vue de l'abondance et de la qualité de l'eau, et aussi au point de vue de la facilité de son adduction à Roubaix-Tourcoing. La commission ne tarda pas à entendre des propositions de la part de particuliers et surtout de la part de la Compagnie des Eaux de Paris. Elle les examina comme il convenait, mais ne se détermina que d'après ses propres observations. On ne saurait trop louer les deux municipalités de ne pas s'être laissé tenter par des offres en apparence avantageuses, mais dans lesquelles la spéculation avait sa part et qui n'auraient probablement donné qu'une solution incomplète.

Parmi les propositions auxquelles il est fait allusion ici, celle de M. Deguisne, ingénieur civil à Béthune, était fort séduisante. M. Deguisne offrait aux villes de leur céder une propriété de 16 hectares, le long de l'Escrébieux, comprenant déjà la fontaine de Flers, dont l'eau est irréprochable. On aurait pu, dans cet espace, à l'aide de 23 forages, trouver 40,000 mètres cubes par jour. La commission admit, le 24 janvier 1885, que la perspective de capter les eaux de la craie dans le canton de Flers-en-Escrébieux pouvait être mise sur le même plan que celle du captage de Marchiennes, dont il va être parlé. Mais, depuis, MM. les ingénieurs Doniol, Gruson et Devos ont sacrifié l'eau de Flers pour diverses raisons qui paraissent fort plausibles. La ville de Douai prend déjà son eau de distribution sur ce territoire, qui est d'ailleurs en plein bassin houiller de la concession de l'Escarpelle ; on

n'a pas voulu s'exposer à des contestations. En outre, la nappe de la craie n'y est pas très profonde.

La région de Marchiennes fut explorée par M. Binet, directeur du service des eaux de Roubaix-Tourcoing. Deux forages d'essai, exécutés en 1884 près de Marchiennes, jusqu'à la profondeur de 35 et 36 mètres, au diamètre de $0^m,26$, donnèrent une eau jaillissant à $1^m,76$ au-dessus du sol avec un débit libre de 3,500 mètres cubes par jour, qui pouvait être porté à 7,500 par une aspiration à 4 ou $4^m,50$ de profondeur. Malheureusement, les forages déjà existants à Marchiennes, et dont se servent les habitants de cette localité, diminuèrent de débit pendant la période des épuisements d'essai, parce que la petite ville est partout à une altitude supérieure à 19 mètres et que la nappe de la craie ne s'est élevée, dans les forages, qu'à la cote $18^m,76$. Les eaux de la craie, à Marchiennes, ne jaillissent point et ne sont recueillies que dans des excavations au-dessus du niveau du sol, au-dessous de leur niveau piézométrique.

Pour calmer les appréhensions des habitants qui se plaignaient, comme on pense, il a semblé préférable d'éloigner un peu de Marchiennes le point où l'on installerait définitivement la prise d'eau de Roubaix. On choisit un espace situé entre Anhiers et Lallaing (arrondissement de Douai), près de la Scarpe, et l'on y pratiqua deux nouveaux forages d'essai. Tout d'abord, ce fut une déception très inquiétante ; ces forages, du diamètre de $0^m,56$ et $0^m,65$, terminés en février 1887, ne donnèrent que très peu d'eau qui ne jaillissait pas, bien que l'on eût atteint les profondeurs de 50 et de 80 mètres. Évidemment, la couche aquifère n'est pas constituée partout de la même façon et, peut-être, est-elle à peu près compacte sur certains points ou refoulée par le relief de l'assise imperméable sur laquelle elle repose. « On a, par suite, dit M. Devos [1], cherché à déterminer, entre Anhiers et Marchiennes, quelles étaient les limites de la région dans laquelle les forages rencontreraient la nappe puissante constatée vers Marchiennes. »

1. *Avant-projet de distribution d'eau potable.* Roubaix, 1887.

Ces limites étaient indiquées, à l'Est, par des forages déjà existants dans les villages de Vred et de Pecquencourt. On en exécuta six autres de très petit diamètre (0m,15), en se rapprochant des bords de la Scarpe entre l'écluse de Lallaing et le pont d'Anchin, qui donnèrent toute satisfaction. Un seul d'entre eux fut poussé jusqu'à 80 mètres de profondeur. Du mois de mai au mois d'août 1887, malgré une sécheresse relative, le niveau piézométrique ne baissa que de quelques centimètres au forage d'essai de Pecquencourt.

C'était donc là qu'il fallait établir la prise d'eau, pourvu que l'analyse donnât d'autre part la preuve que l'eau de cette provenance est irréprochable. Cette preuve a été fournie par divers laboratoires. Voici les résultats obtenus à celui de l'École des Ponts-et-chaussées sur l'eau d'un des forages pratiqués à Pecquencourt :

Eau du forage n° 0 de Pecquencourt.

Degré hydrotimétrique	30°,5
Résidu total par litre	0gr,411
Acide sulfurique	0gr,009
Silice	0gr,027
Alumine et peroxyde de fer	0gr,000
Chaux	0gr,157
Magnésie	0gr,030
Alcalis	0gr,019
Acide carbonique et produits non dosés	0gr,154
Chlore	0gr,014
Matières volatiles ou combustibles	0gr,001
	0gr,411

Cette eau ne renferme pas de traces de matières organiques.

Comme, d'ailleurs, les forages déjà existants à Marchiennes et à Pecquencourt fournissent une eau sensiblement identique, on a pu se décider en toute connaissance de cause et avec toutes les garanties de succès.

Le chiffre hydrotimétrique de cette eau et celui du résidu sont, évidemment, élevés; la richesse calcaire, spécialement, est exubérante. Mais il est certain qu'il y aura une précipitation sérieuse dans les réservoirs et les conduites entre la prise d'eau et les maisons de Roubaix-Tourcoing.

La température de l'eau qui jaillit des forages existants est en moyenne de 12°.

La captation projetée, au pont d'Anchin, est à sept kilomètres au minimum des affleurements calcaires par lesquels s'alimente la nappe ; il n'y a donc pas à craindre que les souillures industrielles ou autres de la surface puissent faire sentir leur influence jusqu'au point où les forages l'atteignent. Elle est, de même, à l'abri des souillures du sol de la zone qui entourera l'usine par le fait de sa profondeur et de l'interposition entre elle et les sables verts, d'une couche compacte d'argile de Louvil de plus de quatre mètres d'épaisseur.

Nous pourrions arrêter ici cette note et ne point pénétrer sur le terrain technique. Cependant, il nous est agréable de dire que l'*Avant-projet* établi, à ce point de vue, par M. l'ingénieur Devos, a réuni les suffrages des hommes les plus compétents. Nous nous risquons nous-même à y remarquer certains détails qui sont de quelque importance pour l'avenir de la nouvelle distribution d'eau de Roubaix.

La captation de l'eau se fera, non par un petit nombre de puits à grande section, comme à Deptford (Compagnie Kent), où ils ont 4 mètres de diamètre au jour et $1^m,80$ au fond, mais par douze sondages de $0^m,50$ de diamètre dans la craie, creusés au fond d'avant-puits de $1^m,20$ de diamètre, foncés jusqu'à la base de l'argile de Louvil. Les sondages sont espacés de 100 mètres et placés sur une ligne parallèle à la Scarpe. Une galerie maçonnée, de $0^m,80$ de largeur et $1^m,75$ de hauteur sous clef, établie dans le banc solide et imperméable d'argile de Louvil, recueillera, au moyen de branchements de 4 mètres de longueur, les eaux de tous les forages et débouchera à la base du puisard dans lequel sont placées les pompes d'exhaure de l'usine. On arrive, de cette façon, à répartir uniformément sur les têtes de tous les forages la dépression produite par les pompes et à être certain de pouvoir continuer le puisage, quel que soit l'abaissement du niveau piézométrique. Cet abaissement sera toujours loin d'atteindre 18 mètres (le niveau piézométrique au repos étant à $19^m,57$), puisqu'il suffira de

prendre 1,250^{m3} à chacun des forages pour avoir les 15,000^{m3} demandés.

Les *avant-puits* seront foncés jusqu'à la profondeur de 18 mètres et cuvelés en maçonnerie de briques sur 34 centimètres d'épaisseur. Les *forages* descendront également à 18 mètres et recevront un double tubage en tôle; dans l'espace annulaire, de 7 centimètres, compris entre les deux tubes, on coulera une gaine de ciment.

L'*usine élévatoire* est placée au centre des forages, le long du chemin de halage de la Scarpe. Les pompes d'exhaure sont installées dans un puisard de 4 mètres de diamètre et d'environ 18 mètres de profondeur. Le réservoir de l'usine est supposé établi avec une hauteur d'eau de 4 mètres, de manière que son radier soit au niveau du sol, à la cote 18 mètres, et le trop-plein à la cote 22 mètres. Les pompes devront pouvoir refouler 15,000 mètres en 19 heures.

Le *réservoir supérieur* sera établi entre les deux villes, sur un point dit le *Mont des Bonnets*, à la cote de 59 mètres. Il sera de la capacité de 23,000 mètres cubes, pour parer aux différences entre le volume refoulé et la consommation et constituer une réserve, en cas d'avarie à la conduite ascensionnelle. Le radier du réservoir reposant sur le sol, l'ouvrage constituera une retenue d'eau de 10^{m},20 de hauteur maximum, et le niveau de l'eau y sera généralement supérieur à la cote 66^{m},20. Or, l'altitude du sol, à Roubaix, varie entre 25 et 40 mètres (sauf en quelques points, où elle est de 50 mètres), et à Tourcoing, entre 32 et 45 mètres. La surface du plan d'eau atteignant 4,800 mètres carrés, ce sera un moyen d'aération. Le réservoir sera divisé, par un mur de refend, en deux compartiments qui, à l'aide de robinets-vannes, pourront fonctionner d'une façon indépendante. Au centre de la façade du réservoir, se trouve le bâtiment de la chambre de distribution, comprenant un sous-sol voûté dans lequel débouchent la conduite ascensionnelle et les deux conduites maîtresses (de distribution), et auquel on accède par deux escaliers latéraux.

La *conduite ascensionnelle*, entre l'usine et le réservoir supérieur, sera formée de tuyaux en fonte de 70 centimètres de

diamètre. Le tracé adopté pour son parcours lui donne une longueur de 42,087 mètres. Elle sera posée dans une tranchée de $1^{m},50$ de profondeur et traversera la Scarpe et le canal de Roubaix sur une passerelle métallique.

Du réservoir supérieur, la *distribution* doit se faire par deux conduites maîtresses de 70 centimètres de diamètre, l'une pour Roubaix, l'autre pour Tourcoing, aboutissant à une *conduite de ceinture* de plus de 15 kilomètres de long ; puis, par les artères secondaires.

On prévoit, naturellement, que les besoins d'eau peuvent dépasser un jour les 15,000 mètres cubes du programme actuel, et que l'on doublerait la conduite ascensionnelle, qu'on augmenterait la force des machines, si cela devenait nécessaire.

La dépense prévue de premier établissement s'élève à 5,475,000 francs, sans y comprendre les améliorations à réaliser dans la distribution de la Lys, ni la canalisation de rue dans les deux villes, dépenses estimées à 800,000 francs.

Ce projet suit, pour le moment, la filière administrative et ne va pas tarder, si ce n'est déjà fait, à quitter la préfecture du Nord pour le ministère de l'Intérieur et le Comité consultatif d'hygiène publique de France. Il a déjà été l'objet, à Lille, d'un rapport très favorable de M. l'ingénieur Léon Faucher [1].

II. La ville de Dunkerque a aussi fait établir un projet de prise d'eau dans la craie, qui n'aura ni l'importance ni, peut-être, les caractères de supériorité de la précédente, mais qui sera néanmoins une amélioration considérable vis-à-vis des conditions actuelles.

Dunkerque (40,000 habitants) dispose aujourd'hui des eaux pluviales, que l'on recueille dans des citernes ; de l'eau de ses puits, prise dans la couche superficielle des sables et renfermant de 5 à 7 grammes de chlorure de sodium, parce que ces sables communiquent avec la mer ; enfin, de l'eau du canal de Bourbourg, amenée en 1865 et généralement impropre à la boisson [2].

1. *Villes de Roubaix et Tourcoing. Projet de distribution d'eau potable*. Roubaix, 1889.

2. VANESTE. *Alimentation en eau potable de la ville de Dunkerque*

Pour obtenir une eau irréprochable et en quantité suffisante, c'est-à-dire environ 8,000 mètres cubes par jour, plusieurs solutions se présentaient. La région est, comme celle de Roubaix, Lille, Douai, superposée à la craie, mais dans des conditions différentes. Tandis que dans la contrée à l'ouest du cours de l'Aa le terrain crétacé se rapproche de la surface, comme aux environs de Lille, et qu'on trouve la nappe aquifère de cette couche à 25 mètres de profondeur à Sangatte, entre 8 et 15 mètres à Guines, Houlle, Eperleques, la craie s'affaisse brusquement sur la rive droite de l'Aa, si bien qu'à Dunkerque son niveau supérieur est à 195 mètres de profondeur. On a essayé, dans cette dernière ville, des sondages à 135 mètres, dans les sables verts ; il a fallu renoncer à l'eau qui s'y présentait parce qu'elle est très alcaline et troublée par le sable. Il restait donc à se décider pour la craie, et le choix était entre les grandes profondeurs de Dunkerque et les couches crétacées relativement superficielles de la rive gauche de l'Aa.

Si l'on adoptait le premier parti, il fallait assurément descendre un ou plusieurs puits artésiens à plus de 195 mètres de profondeur. M. Gosselet disait 275 mètres. L'eau serait-elle bonne? Tout le faisait supposer, et c'était l'avis de M. Gosselet; mais il était indispensable, naturellement, de s'en assurer par une observation directe. On ne fit pas cette observation, et la perspective paraît avoir été repoussée d'emblée ; tel est, du moins, l'impression que nous avons rapportée de la lecture du rapport de M. Vaneste au Conseil d'hygiène de l'arrondissement. Et c'est peut-être regrettable. La distribution du canal de Bourbourg était là pour rappeler à la municipalité dunkerquoise qu'un excès de précipitation expose à devoir s'y reprendre à deux fois.

L'approvisionnement à la couche crétacée superficielle l'emporta. « Les sources adoptées en dernier lieu par le Conseil municipal, dit M. Vaneste, sont situées dans la commune de Houlle, non loin d'Ardres, dans le Pas-de-Calais, à une distance d'environ 40 kilomètres de Dunkerque. Elles dérivent de fo-

par les sources de Houlle (Rapp. du Conseil d'hygiène du Nord. Lille, 1889).

rages anciens, dont la profondeur varie de 8 à 30 mètres. Les eaux jaillissant de ces forages se rendent dans le réservoir du Moulin, par trois courants principaux, et de là alimentent à sa naissance la rivière de Houlle, puis se jettent dans l'Aa, après un parcours de 4kil,500. Ce cours d'eau est navigable pour les petits bateaux. En détournant, à son origine, un volume de 12,000 mètres cubes, on ne porterait pas un préjudice très considérable à l'alimentation de ce bras navigable... »

La ville n'a pas, bien entendu, l'intention d'utiliser les « anciens forages ». Elle veut pratiquer une série de puits de 50 centimètres de diamètre, réunis, par une galerie en maçonnerie cimentée, entre eux et avec le puisard des machines. Cependant, ne s'expose-t-elle pas à des revendications par le fait, qui se produira probablement, de la diminution du débit des puits existants ?

Il faut dire, toutefois, que la couche de craie dans laquelle on a pris et où l'on va prendre les eaux de Houlle ne paraît pas absolument homogène. Lors d'un sondage fait récemment sur ce terrain, « l'eau a jailli aussitôt que la craie a été atteinte » et s'est maintenue depuis lors dans le trou de sonde, à un niveau supérieur d'un mètre à celui de la pièce d'eau où émergent les anciens sondages qui donnent naissance aux sources de Houlle. On comprend très bien que les bancs de craie s'enfonçant rapidement à mesure que l'on se rapproche de l'Aa, on trouve des différences de 8 à 30 mètres dans la profondeur des anciens forages ; mais cela n'expliquerait pas que le niveau des eaux apparaissant au jour soit différent, si elles proviennent de la même couche perméable.

L'eau des sources de Houlle, analysée par M. le professeur Violette, de la Faculté des sciences de Lille, le 1er février 1887, a présenté les caractères suivants :

Titre hydrotimétrique total	26°,5
— persistant après ébullition	8°,25
Résidu fixe à 100° (par litre)	0gr,3337
Perte au rouge	0gr,0080
Chaux	0gr,1576
Magnésie	0gr,0055

Potasse	traces.
Soude	0gr,0135
Ammoniaque	0gr,0000
Chlore	0gr,0173
Acide nitrique	0gr,0156
Acide sulfurique	0gr,0014
Silice	0gr,0070
Acide carbonique combiné	0gr,0080

La température est de 11° ; l'eau est limpide, inodore, de bon goût. Finalement, elle est déclarée buvable par le Conseil d'hygiène.

Elle doit être amenée à Dunkerque par une conduite en fonte. Mais, en ville, elle circulera dans la même canalisation qui sert aujourd'hui à la distribution d'eau du canal de Bourbourg et qui est entachée de diverses impuretés, spécialement de l'envahissement par un coquillage, la *Dreisseina polymorpha* (importée du Brésil sur la coque d'un navire hollandais). Le conseil d'hygiène a regardé avec raison cette circonstance comme inquiétante, et a demandé un curage exact du réseau urbain de distribution, avant l'introduction des eaux pures de Houlle.

Le même Conseil se déclare rassuré quant aux souillures de surface, vis-à-vis des couches aquifères qui vont être exploitées, à une assez faible profondeur, comme on a vu, par la présence au-dessus de la nappe en question d'une couche de glaise ou *clitre* d'un mètre d'épaisseur, doublée d'une couche de 50 centimètres de cailloux clitreux, le tout à 5 ou 6 mètres de profondeur. En outre, il ne se trouve dans les environs que deux usines importantes, deux distilleries. Il faut désirer que son attente ne soit pas déçue.

NOTE

SUR LE PAVILLON D'HOPITAL TEMPORAIRE

DE L'UNION DES FEMMES DE FRANCE[1]

Par M. S. PÉRISSÉ.

En ce moment, sur l'esplanade des Invalides dans la classe 64 (Hygiène et assistance publique), se termine la construction

1. Cette note a été communiquée à la Société de médecine publique dans la séance du 24 avril 1889. (Voir page 439.)

d'un pavillon démontable en bois, devant servir, en temps de guerre, pour un hôpital temporaire ou de pavillon d'isolement établi d'après le type de construction appelé souvent « Hôpital baraque ». C'est, à proprement parler, un *Baraquement hospitalier*.

Il ne s'agit pas d'un pavillon d'ambulance, puisqu'il n'est pas appelé à accompagner et à suivre un corps de troupe, ni à être situé près du théâtre de la guerre, auquel cas, les tentes ou autres abris similaires sont naturellement employés.

L'Union des Femmes de France, pour qui il est construit, aux termes mêmes de ses statuts, prépare et organise des moyens de secours, en matériel et en personnel, qui, dans chacun de ses centres d'action (en ce moment 70 environ à Paris, dans les départements et aux colonies), seront mis à la disposition des blessés ou malades de l'armée française.

Chargé par l'Union des Femmes de France de projeter et de construire le pavillon, je viens vous le faire connaître sans entrer toutefois dans les détails de construction, pour lesquels je me tiens à la disposition de ceux d'entre vous que la question intéresse plus particulièrement.

Les avantages des pavillons isolés et de construction légère sur les hôpitaux permanents ne sont plus à démontrer, ni non plus les dangers que courent les blessés lorsqu'on les place, en nombre quelque peu important, dans les édifices publics, les casernes, les écoles, ou même dans la plupart des habitations particulières. C'est pourquoi l'Union des Femmes de France a voulu faire figurer à la grande Exposition de 1889, non seulement son matériel et son organisation, mais aussi un pavillon de vingt lits qu'elle démontera et mettra en magasin pour l'avoir prêt à toute éventualité.

Ce pavillon, soumis aux critiques de la savante Société devant laquelle j'ai l'honneur de parler ainsi qu'à celles qui se produiront aux cours de l'Exposition, pourra, après modifications et perfectionnements, servir de modèle pour la construction d'autres pavillons dont l'Union peut avoir besoin un jour.

Il est destiné à faire partie d'un hôpital temporaire de 80 à 120 lits, qui, avec des services généraux, comprendrait 4, 5

ou 6 pavillons semblables, distants l'un de l'autre de 15 mètres environ, c'est-à-dire, de deux fois la hauteur depuis le sol jusqu'au faîtage. Il est destiné, peut-être plus avantageusement et plus facilement, à prendre place, seul et isolé au milieu du jardin d'une maison particulière, à la ville ou à la campagne, et dans ce cas, c'est dans la maison d'habitation avec son agencement et son organisation, que seraient placés la pharmacie, la cuisine, la lingerie, la buanderie et les locaux généraux indispensables.

Voici le programme que je me suis tracé et que je me suis efforcé de remplir, en prenant les conseils de plusieurs membres éminents de notre Société :

1° Pavillon démontable en bois, pouvant servir en toute saison, même par les froids les plus rigoureux ;

2° Construction rapide, facile et économique. *Rapide :* parce qu'on peut être surpris par la guerre ; la première bataille suivra probablement d'une semaine ou deux la déclaration de guerre, en raison de la rapidité de la mobilisation ;

Facile : de façon à pouvoir employer presque exclusivement les bois du commerce : madriers bastings et frises, et les ouvriers ordinaires : charpentiers et menuisiers travaillant dans les bâtiments, à l'exclusion des ouvriers spéciaux qu'on ne trouve que dans les grands centres ;

Économique : parce qu'on pourra recueillir les blessés en quantités d'autant plus grandes que le prix de la construction sera moindre ;

3° Mettre les blessés dans les meilleures conditions, au point de vue de l'hygiène et de la salubrité ;

4° Service facile.

DESCRIPTION.

Le pavillon a une forme rectangulaire de 8 mètres de largeur et 28^{m},40 de longueur, à un seul étage reposant sur des poteaux avec plancher de 1^{m},20 à 1^{m},30 au-dessus du sol. Il comprend une salle de 20 lits, de 20 mètres de longueur intérieure, avec deux appentis comme l'indique le dessin qui est sous

vos yeux. Un de ces appentis sert de véranda couverte, et l'autre, plus grand, comprend quatre locaux : bains, lavabo, tisanerie avec appareil thermosiphon, et salle du chirurgien ou plutôt de l'interne.

En dehors du pavillon avec lequel il communique par un passage couvert mais non fermé, se trouve un troisième appentis comprenant trois petits locaux : un urinoir avec vidoir, un cabinet d'aisances, et un déversoir pour linge sale.

Le tout ayant 236 mètres carrés de surface couverte, soit $11^{m},80$ par lit.

La salle proprement dite a, comme dimensions intérieures, $7^{m},74 \times 20^{m},00 = 155$ mètres carrés soit par lit, $7^{m},74$ de surface utilisable.

La hauteur verticale, depuis le parquet jusqu'à la naissance de la paroi inclinée est de $3^{m},30$ et la hauteur moyenne est de $4^{m},40$, ce qui donne pour la salle un cube total de 681 mètres, soit par blessé ou malade, 34 mètres cubes d'air.

Le pavillon est construit en bois de sapin, avec des doubles parois verticales en frises de 27 millimètres entre lesquelles existe un vide de 6 à 7 centimètres d'épaisseur. Ce matelas d'air peut être, à volonté, renouvelé dans la saison chaude au moyen d'ouvertures convenablement ménagées, et ainsi, le pavillon sera protégé contre les rayons solaires et rafraîchi autant que la température de l'air le permettra.

Les doubles parois existent également sous les chevrons dans la partie inclinée comme le plafond de la salle. Il en est de même du parquet composé de panneaux mobiles en frises de sapin reposant sur les solives; mais en dessous de celles-ci, existe une aire en zinc qui permet, d'une part, d'être à l'abri des émanations humides du sol, et d'autre part, de pouvoir conduire au dehors, à droite et à gauche, les eaux de lavage antiseptiques ou désinfectantes.

C'est donc sur les six faces de la salle que la protection par doubles parois aura lieu.

Pendant l'hiver, les ouvertures des doubles parois pourront être bouchées, et le matelas d'air non renouvelé constituera un manteau général qui protégera le pavillon contre le froid, de

sorte que le chauffage fait à l'intérieur sera suffisant pour entretenir une douce température.

La couverture est en tuiles lozangées, avec lanterneau sur toute la longueur, également couvert en tuiles. Ce mode de couverture a été adopté parce qu'il protège mieux le pavillon contre les variations de température et parce que le zinc aurait le grave inconvénient d'incommoder les malades par le bruit que ferait une pluie un peu intense, bruit d'autant plus grand que la nature de la construction dispose à la sonorité. La pente du toit est de $0^{m},60$ par mètre, et les eaux sont recueillies dans des gouttières en zinc avec des tuyaux de descente à chacun des quatre angles.

Sur la longueur de 20 mètres existent 5 travées de 4 mètres formées par 4 fermes intermédiaires et 2 fermes de tête, complètement closes, à l'exception d'une porte à deux vantaux à chaque extrémité.

Je me suis attaché à supprimer toute saillie à l'intérieur de la salle, et à proscrire même les angles droits, difficilement accessibles aux engins de nettoyage. Dans les angles, à terre sur le parquet, debout dans les coins et sous le plafond incliné, les bois sont à chanfrein, ou disposés de telle sorte, qu'ils présentent entre eux des angles obtus, beaucoup plus faciles à nettoyer que les angles droits, et ceux-ci n'existent qu'aux croisées et dans le lanterneau, lequel peut être considéré comme ne faisant plus partie de la salle.

Ce lanterneau, de 20 mètres de longueur, a une disposition toute particulière, afin de pouvoir faire varier, au gré du chirurgien, l'intensité et l'étendue de la ventilation. Dans chaque travée de 4 mètres existent deux châssis à coulisse, l'un à droite, l'autre à gauche, d'environ $2^{m},75$ de longueur, dont le jeu permet d'ouvrir entièrement ou partiellement, ou de fermer complètement huit vides de $0^{m},16$ de largeur, en regard desquels viennent se placer huit pleins de châssis mobile de $0^{m},20$ de largeur. Cette disposition permet de manœuvrer chaque châssis par deux cordes pendantes qu'il suffit de tirer de 16 à 20 centimètres pour ouvrir ou fermer complètement. Une course moins

grande ne produira qu'une obstruction partielle. Il y aura en tout 10 châssis, 2 par travée, 5 de chaque côté.

La double rangée de châssis a cet avantage que la direction du vent ne contrariera pas la ventilation, puisqu'on pourra fermer entièrement un côté et ne ventiler que par l'autre. De plus, l'indépendance des châssis et la facilité de les manœuvrer du milieu de la salle permettront aux chirurgiens de ventiler plus ou moins telle ou telle partie.

Chaque ferme intermédiaire se compose de deux arbalétriers en sapin et d'une corde en fer formant tirant ou entrait. Les quatre cordes en fer de 25 milimètres avec leurs petites aiguilles-supports sont les seules saillies qui existent dans la salle, et les poussières n'y resteront pas, en raison de leur forme ronde. La suppression de toute contre-fiche en bois ou de toute console a pour effet de rendre les fermes moins résistantes contre l'action du vent, et malgré de fortes équerres en fer entaillées dans les bois et armaturant les fermes, il sera bon, pour parer à toute éventualité, dans les contrées exposées aux grands vent, de placer un arc-boutant extérieur vers le milieu de chaque face longitudinale.

La charpente n'a pas de pannes intermédiaires, et les chevrons, formés de bastings de 17×7, vont de la panne faîtière à la panne sablière, sans aucun appui intermédiaire qui aurait l'inconvénient d'exiger des assemblages, ou bien d'obliger à des superpositions de pièces qui auraient produit des saillies. Avec la disposition adoptée, les frises intérieures se posent à vis, sur les arbalétriers et les chevrons également distants et formant un seul plan incliné. On peut ainsi grouper les frises en panneaux semblables, faciles à manier et à démonter.

Les parois verticales sont constituées par deux séries de panneaux de frises verticales, les uns extérieurs se posant dans des rainures ou feuillures pratiquées dans les poteaux, dans la panne sablière et dans la semelle; les autres intérieurs, avec frises horizontales d'encadrement, se posent à plat, toujours à vis, sur la face intérieure desdites pièces, avec feuillures, lorsqu'elles sont nécessaires, le tout, de telle façon que les faces intérieures ne présentent aucun creux ni saillie.

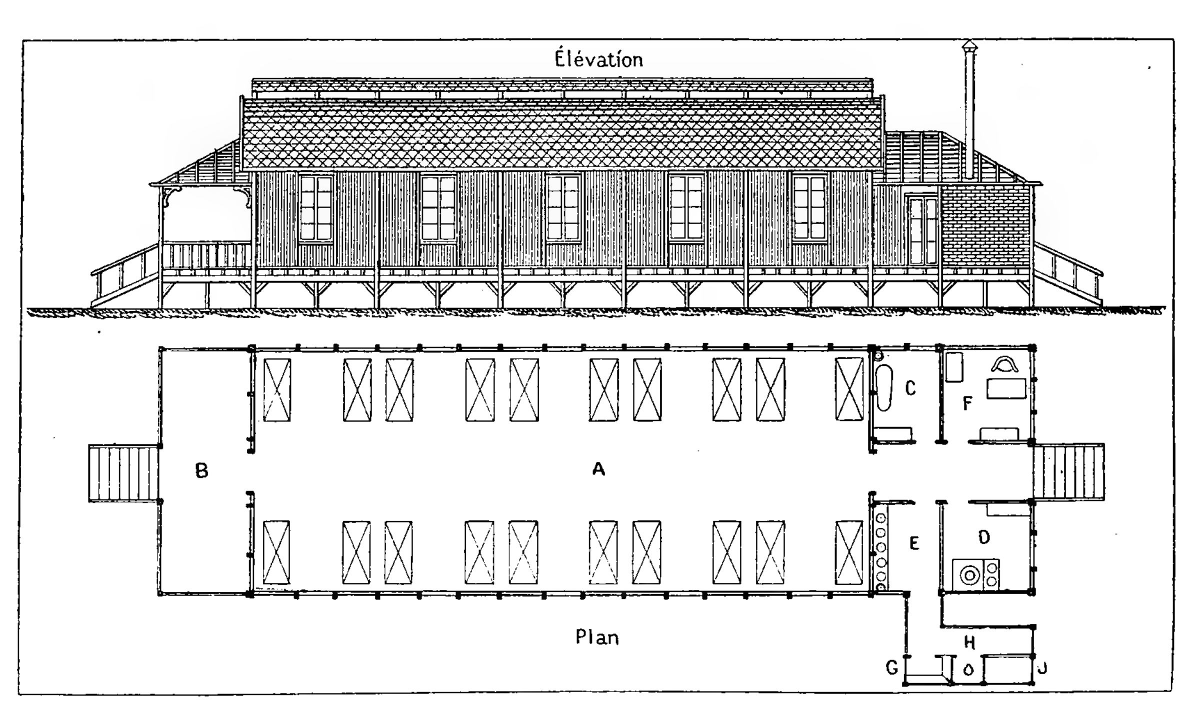
Les frises du parquet sont également groupées par panneaux, posées à vis et démontables. On peut donc les enlever alternativement, renouveler leur lavage au bichlorure de mercure ou autre antiseptique, et, pendant ce temps, les solives du plancher, mises à découvert, pourront être lavées sur place, et les eaux de lavage tomberont sur le plancher inférieur en zinc et seront conduites au dehors, à droite et à gauche, soit dans des ruisseaux, soit dans des récipients. Le plancher en zinc n'a pas besoin d'être étanche et se compose simplement de feuilles soutenues en dessous des solives par des baguettes en bois vissées.

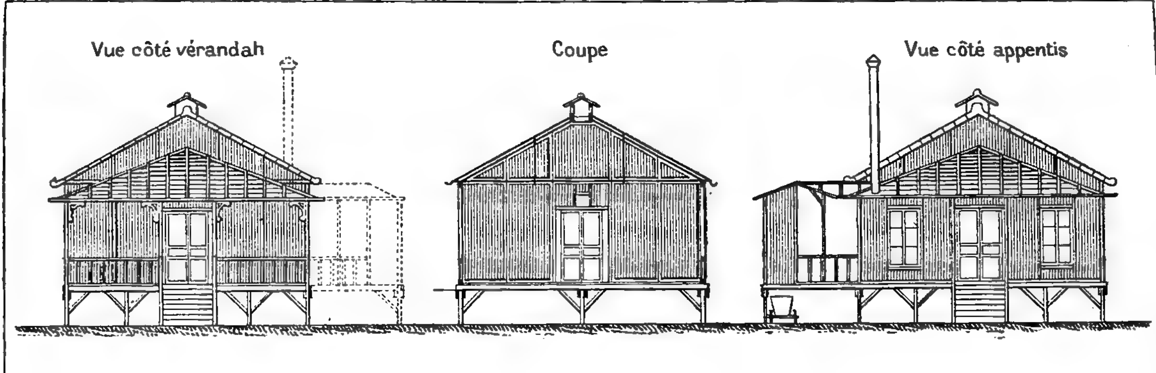
L'éclairage de la salle est donné par dix croisées de $1^m,15$ avec $0^m,85$ d'allège, et ouvrant jusqu'à quelques centimètres de la panne sablière, c'est-à-dire aussi haut que possible, sur la paroi verticale. Les deux carreaux du haut de chaque croisée sont avec vitres perforées devant lesquelles existent deux vasistas intérieurs vitrés en verres pleins. Ces vasistas sont ouverts en temps normal, mais ils peuvent se placer devant les vitres perforées et les obstruer lorsque le vent est violent, ou lorsque le chirurgien veut momentanément ralentir la ventilation.

L'emploi de vitres perforées avec le système de chauffage que je vais décrire et avec le lanterneau supérieur muni de châssis d'aérage constitue un excellent moyen de ventilation d'une salle.

A l'exception des châssis de croisées, dont les encadrements à tenons et mortaises sont chevillés, toutes les autres pièces sont assemblées par de simples emboîtements, sans chevilles, pour pouvoir être démontées plus facilement, mais les assemblages sont consolidés par des équerres, des plates-bandes et T en fer forgé, fixés extérieurement sur les bois, au moyen de vis à tête carrée. Les ferrures ont été percées sur calibre de façon à être interchangeables.

Pour ce qui concerne la salle, il ne me reste plus qu'à parler du chauffage et de l'éclairage. Celui-ci est donné, à l'exclusion du gaz, par deux lampes à réflecteur placées en dehors de la salle derrière deux petits châssis vitrés, au-dessus des deux


Élévation
B
A
C
F
E
D
H
G
J
Plan



Légende.

A	*Salle de 20 lits*	F	*Cabinet du Docteur*
B	*Vérandah*	G	*Urinoir et vidoir*
C	*Bain*	H	*Cabinet d'aisance*
D	*Tisanerie et chaudière à eau chaude*	J	*Linge sale avec chariot roulant*
E	*Lavabos*		

Échelle de 0,^{m}004 p^{r} mètre.

portes, l'une dans la véranda et l'autre dans le couloir de l'appentis.

Quant au chauffage, j'ai adopté le système à eau chaude agissant par rayonnement dans deux cours de tuyaux horizontaux placés contre les deux parois longitudinales, en contre-bas des croisées. L'eau est en circulation dans les deux tuyaux posés, l'un près du plancher et l'autre près de la fenêtre. Les tuyaux inférieurs ramènent l'eau refroidie à la chaudière placée dans l'un des appentis.

Évidemment, le système de chauffage par l'eau chaude est assez coûteux d'installation; mais, dans l'espèce, il ne faut pas hésiter à l'adopter, en raison de ses nombreux avantages. On a ainsi un bain toujours prêt, de l'eau chaude toujours à sa disposition pour les lavabos ou les pansements, et, enfin, on se trouve, au point de vue de l'hygiène et au point de vue du danger d'incendie, dans les meilleures conditions.

En plaçant les organes de chauffage contre le mur, en dessous des croisées, on réalise le chauffage méthodique et rationnel dont M. l'architecte Émile Trélat s'est fait l'apôtre éloquent.

Les deux séries de tuyaux horizontaux ont une communication verticale à l'extrémité de la salle et à leur origine; ils partent de deux récipients-collecteurs situés dans l'appentis, l'un dans la petite salle de bains et l'autre dans le lavabo, et sont alimentés d'eau chaude par une circulation double, allant depuis ces collecteurs jusqu'à la chaudière placée dans la tisanerie.

Ainsi que le plan l'indique, le grand appentis comprend un quatrième local servant de cabinet avec une petite bibliothèque et un lit-cage pour l'interne de service.

Un couloir de $1^m,85$ de largeur traverse ledit appentis, laissant, à droite et à gauche, un local de $2^m,85 \times 2^m,10$ pour la baignoire et le lavabo, et un local de $2^m,85 \times 2^m,85$ pour la tisanerie et le bureau. Les quatre petites pièces sont chauffées par les tuyaux de circulation d'eau chaude.

La baignoire est à roulettes, de façon à pouvoir être amenée dans la salle, au pied d'un lit, et, quant au lavabo, il se réduit à une planche sur laquelle se posent quatre cuvettes, et au-

dessous de laquelle sont des brocs contenant de l'eau froide ou chaude et des seaux pour jeter les eaux, à moins qu'on ne préfère aller de suite au vidoir, situé dans le petit appentis isolé, auquel on se rend, à couvert, en passant précisément par le lavabo.

Le petit appentis isolé, élevé, comme le pavillon, de $1^m,20$ au-dessus du sol, comprend, en outre du vidoir et de l'urinoir, un cabinet d'aisances avec tinette mobile fermée, et enfin, au bout de la galerie couverte, se trouve un local rectangulaire fermé par le bas par un wagonnet où un chariot dans lequel on jette directement le linge sale ; celui-ci peut donc être facilement enlevé, une ou plusieurs fois par jour, et les récipients se trouvant au-dessus du sol, en contre-bas du plancher qui est élevé de $1^m,20$, les conditions sont aussi favorables que possible.

A l'autre extrémité de la salle de malades, du côté du midi de préférence, existe l'autre appentis contigu, disposé en véranda de $3^m,00 \times 8^m,00$, pouvant être ouvert ou fermé avec stores, de façon à servir de promenoir pour les convalescents, ou de salle en plein air, mais couverte, pour les malades qui peuvent quitter leur lit.

La véranda étant à une des extrémités de la salle, les deux faces longitudinales de celle-ci, par lesquelles arrivent l'air et la lumière, restent entièrement libres, ce qui est, sans nul doute, un avantage compensant largement l'inconvénient dû à l'éloignement de la véranda, par rapport aux lits placés à l'opposé.

Il y a un escalier à chacune des deux extrémités du pavillon. Celui qui donne accès au grand appentis est plus particulièrement réservé au service, et l'autre permet aux convalescents de descendre directement dans le jardin ou d'aller dans les grands promenoirs, si le pavillon fait partie d'un hôpital temporaire avec services généraux. Ces deux escaliers donnent deux issues en cas d'incendie.

Les appentis contigus sont couverts en zinc, avec plafond en bois surmonté d'un faux étage dont la toiture est plus basse que celle de la salle.

La construction élevée aux Invalides comprend seulement la salle de 20 lits ; elle a 162 mètres carrés et a coûté moins de 10,000 francs, c'est-à-dire environ 60 francs le mètre carré, clos et couvert. Avec l'appentis, la véranda et les petits locaux de propreté, la surface s'élève à 236 mètres carrés, et le coût serait de 17,000 francs y compris les appareils de chauffage, les accessoires, les 20 lits et le mobilier.

Le prix, à Paris, ressort donc à 850 francs par lit.

Je me suis efforcé de reproduire le programme tracé.

1° Le pavillon est démontable et pourra servir, même par les froids les plus rigoureux, grâce aux *doubles parois*. Le système a fait ses preuves en Russie. Pendant l'été, la température de la salle sera modérée, toujours à cause des doubles parois et du renouvellement du matelas d'air interposé.

2° La construction sera *facile* et *rapide*, parce que les matériaux se réduisent à des bois, des feuilles de zinc et à des tuiles qui se trouvent partout dans le commerce, et qui n'exigent, pour être mis en œuvre, que des ouvriers ordinaires du bâtiment, sans aucun outillage spécial. Toutefois, il faudra se précautionner d'avance de la chaudière et de la tuyauterie d'eau; mais, à la rigueur, le baraquement hospitalier pourra être ouvert sans attendre l'installation de l'eau chaude. J'estime que la construction complète exigerait deux ou trois semaines avec un nombre suffisant d'ouvriers; mais une semaine suffirait pour le remontage d'un pavillon qui serait en magasin.

Elle sera *économique*, car elle ne coûtera que 850 francs par lit. Bien d'autres systèmes analogues reviennent à des prix qui dépassènt 2,000 francs par lit et qui ne présentent pas des avantages plus considérables, au point de vue du confort, de l'hygiène et de la salubrité.

3° *Les blessés et les malades seront, je crois, dans les meilleures conditions au point de vue de l'hygiène et de la salubrité, et le service sera facile.*

Un seul étage placé à 1^{m},20 ou 1^{m},30 au-dessus du sol;

Partout doubles parois;

34 mètres cubes d'air par lit dans la salle, bien suffisants en raison du renouvellement de l'air ;

Ventilation naturelle obtenue par les vitres perforées et par le lanterneau supérieur existant sur toute la longueur de la salle, avec dix châssis d'aérage indépendants ;

Chauffage à l'eau chaude, un bain toujours prêt, pouvant être amené au pied du lit, eau chaude à volonté ;

Urinoir, vidoir, cabinets d'aisances et linge sale en dehors du pavillon, mais facilement accessibles à couvert et de plain pied ;

Véranda couverte ; lavabo, tisanerie et bureau pouvant servir de chambre à coucher.

Le projet a reçu l'approbation de la commission instituée par l'Union et composée de membres de la Société de médecine publique, MM. Émile Trélat, Dujardin-Beaumetz, Allard, Rochard, Bouloumié et Neumann, mais c'est à vous, messieurs, qu'il appartient de dire si les conditions du programme ont été remplies, et je m'empresserai de mettre à profit vos critiques pour l'amélioration du *baraquement hospitalier de l'Union des Femmes de France.*

DE L'INFLUENCE DE L'ALIMENTATION DES JEUNES ENFANTS

SUR LEUR MORTALITÉ A BERLIN[1],

Par M. le Dr Jacques BERTILLON,
Chef des travaux statistiques de la Ville de Paris.

On a souvent affirmé que l'allaitement artificiel est funeste aux jeunes enfants, mais on n'a jamais encore mesuré l'importance du mal qu'il leur fait. Une statistique berlinoise récemment publiée montre que la mortalité des enfants élevés au biberon est six ou sept fois plus élevée (toutes choses égales

1. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique dans sa séance du 24 avril 1889 (voir page 440).

d'ailleurs) que celle des enfants nourris par leurs mères. Ce résultat si remarquable mérite d'être exposé et soigneusement discuté.

La mortalité des enfants a toujours été assez forte à Berlin. Depuis que cette ville s'accroît rapidement, la mortalité y augmente à tous les âges, et spécialement dans la première année de la vie :

Tableau I. — Berlin. *Pour 1,000 naissances, combien de décès de 0 à 1 an ?*

1816-1820.........	275	1851-1855.........	245
1821-1825.........	275	1856-1860.........	277
1826-1830.........	256	1861-1864.........	316
1831-1835.........	263	1866-1870.........	399
1836-1840.........	264	1871-1875.........	371
1841-1845.........	257	1875-1880.........	326
1846-1850.........	253	1881-1885.........	307

Pendant l'année 1885, qui sera seule étudiée dans les pages suivantes, la mortalité des enfants de 0 à 1 an à Berlin a été extraordinairement faible (287 décès pour 1000 naissances), chiffre qui n'avait pas été observé dans cette ville depuis 1860.

Pour connaître la mortalité selon le mode d'alimentation, il ne suffit pas de savoir combien d'enfants nourris de telle ou telle manière sont morts ; il faut aussi savoir combien d'enfants vivants reçoivent chaque mode d'alimentation, de façon à pouvoir calculer ce rapport : « Sur 1,000 enfants nourris au sein, combien sont morts. » Longtemps la statistique de Berlin n'a pu recueillir que le nombre des décès par mode d'alimentation ; pour calculer l'influence de l'alimentation sur la mortalité, on en était réduit à employer la méthode détournée que voici : on distinguait les causes de mort qui paraissaient dépendre de l'alimentation (maladies des organes digestifs) de celles qui en paraissaient indépendantes ; on supposait que, parmi ces dernières, les enfants nourris artificiellement étaient dans la même proportion que dans l'ensemble de la population vivante ; si leur proportion était plus élevée parmi les maladies des organes digestifs, on attribuait cette augmentation à l'alimention artificielle.

Lors du recensement de 1885, on introduisit dans le bulle-

tin individuel la question suivante : « Pour les enfants nés en 1885 : l'enfant est-il actuellement nourri avec le lait maternel, le lait d'une nourrice, le lait d'un animal, un succédané de lait[1], ou avec une autre nourriture? (Souligner le mot qui répond à la question). » Il fut très généralement répondu à la question (sur 33,778 bulletins d'enfants, 481 seulement ont présenté ici une lacune). Ce recensement permettait de calculer la mortalité infantile par une méthode plus directe que la précédente et assurément préférable[2].

Le tableau suivant, extrait de celui de M. Richard Bœckh, montre à quel point l'allaitement au sein est supérieur à tout autre mode d'alimentation. On l'a très souvent affirmé, mais on ne l'avait jamais prouvé aussi clairement par la statistique.

TABLEAU II. — *Mortalité des enfants à Berlin* (1885), *calculée d'après la méthode de M. Richard Bœckh.*

AGE.	ALLAITEMENT MATERNEL			ALLAITEMENT ANIMAL			SUCCÉDANÉ DU LAIT			TOTAL DES ENFANTS SANS DISTINCTION du mode d'alimentation		
	Légitimes.	Illégitimes.	Total.	Légitimes.	Illégitimes.	Total.	Légitimes.	Illégitimes.	Total.	Légitimes.	Illégitimes.	Total.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1er mois..	19.6	26.7	20.3	102.8	125.2	108.1	229.7	»	270.4	56.0	131.9	65.5
2e — ..	7.6	14.3	8.0	58.0	91.5	67.1	146.0	»	147.2	24.4	77.3	30.4
3e — ..	6.4	6.3	6.3	54.4	88.7	61.8	121.3	»	148.4	24.5	68.0	29.0
4e — ..	5.8	7.5	5.8	47.8	80.1	53.7	96.6	»	104.1	24.1	58.8	27.5
5e — ..	4.9	4.6	4.9	44.1	72.0	49.2	62.2	»	64.9	24.5	56.9	24.8
6e — ..	4.4	3.1	4.3	42.4	52.5	44.1	66.7	»	60.6	20.7	41.2	22.5
7e — ..	4.2	8.0	4.3	44.4	41.7	44.4	60.0	»	55.0	21.4	37.1	22.8
8e — ..	4.7	2.6	4.4	32.5	38.9	33.6	35.9	»	45.3	17.0	31.6	18.3
9e — ..	5.0	3.8	4.9	28.2	36.3	29.1	34.1	»	32.4	16.7	27.1	17.5
10e — ..	4.7	4.5	4.6	25.9	26.0	26.0	18.5	»	26.5	16.1	25.8	16.9
11e — ..	5.9	8.1	6.0	21.8	27.6	27.6	22.9	»	24.7	15.0	23.2	15.7

1. *Milchsurrogat* (lait condensé, extrait de viande, poudres de lait, etc.).

2. M. Bœckh calcule que dans le recensement de Berlin, 684 enfants de 0 à 1 an seulement ont été omis ; à Paris, le recensement des enfants en bas âge est bien plus imparfait, et les omissions s'élèvent à 8 ou 10,000. Cette différence indique suffisamment que les recherches minutieuses entreprises à Berlin sur la mortalité des jeunes enfants ne seraient pas possibles à Paris. La base de toute statistique, c'est un bon recensement.

On voit qu'à chaque âge la mortalité des enfants élevés au biberon est considérablement plus forte que celle des enfants élevés au sein.

Nous allons à présent faire le procès de ces chiffres : nous allons invoquer toutes les circonstances qui peuvent influer sur eux et qui pourraient faire douter de leur interprétation. Nous les verrons triompher de toutes les objections.

Remarquons d'abord que les âges et les états civils sont distingués dans notre tableau. On ne peut donc pas dire que si les enfants nourris au sein réussissent mieux à vivre, c'est qu'ils sont plus souvent légitimes et par conséquent parce qu'ils sont mieux entourés de soins que les enfants élevés au biberon.

On peut faire une autre objection ; on peut supposer que les enfants élevés au sein de leur mère appartiennent plus souvent à des familles aisées, tandis que les femmes pauvres, obligées de travailler pour vivre, sont souvent forcées d'élever leurs enfants au biberon. Mais cette objection pécherait par la base, car l'hypothèse que nous venons de supposer est le contraire même de la vérité : ce sont au contraire les femmes pauvres qui le plus souvent nourrissent elles-mêmes leurs enfants. Il n'est pas facile dans un recensement de distinguer le degré d'aisance des recensés, car toute question de ce genre éveillerait la défiance des habitants et ferait échouer l'opération. M. Bœckh a évalué le degré d'aisance des parents d'après le nombre de pièces chauffables dont se compose leur logement. Il est arrivé aux résultats suivants (Tableau 3, ci-contre) :

On voit, lorsqu'on lit ces chiffres en colonnes verticales, que l'allaitement maternel est d'autant moins répandu que l'enfant est plus âgé, ce qui ne saurait surprendre ; beaucoup de mères se promettent d'allaiter elles-mêmes leur enfant, puis abandonnent pour une raison quelconque cette résolution. Si on lit ce tableau dans le sens horizontal, on voit que plus le logement habité par la famille de l'enfant est vaste, plus il est rare qu'il soit allaité par sa mère. Dans les classes riches (logements de 5 pièces chauffables et plus), la mère est assez souvent remplacée par une nourrice ; dans les autres catégories de logement, c'est le biberon qui remplace l'allaitement maternel.

Au total, la proportion d'enfants élevés *au sein* (soit par la mère, soit par la nourrice) est plus forte parmi les pauvres

TABLEAU III. — *Sur* 1,000 *enfants de chaque catégorie, combien sont nourris par l'allaitement maternel?* (Berlin, 1885.)

	LOGEMENTS COMPOSÉS DE			
	1 PIÈCE chauffable	2 PIÈCES chauffables	3 PIÈCES chauffables	4 PIÈCES chauffables
1er mois de la vie............	802	740	668	538
2e —	718	684	563	530
3e —	677	590	546	418
4e —	628	551	433	431
5e —	624	552	399	299
6e —	607	569	455	290
7e —	605	548	411	347
8e —	612	510	374	306
9e —	579	496	360	287
10e —	544	492	315	222
11e —	513	441	291	213
De 0 à 11 mois................	637	565	444	353
Nombre absolu des enfants élevés dans chaque catégorie de logement..................... (Nombre total : 31,818.)	16,296	10,386	2,669	1,065

que parmi les riches. Elle est moindre encore dans les fortunes moyennes :

TABLEAU IV. — *Sur* 1,000 *enfants de* 0 *à* 11 *mois, de chaque catégorie, combien sont élevés au sein ?*

Logements de 1 pièce..........................	638
— 2 pièces..........................	573
— 3 —	495
— 4 —	512
— 5 — et plus	615

Ainsi ni l'âge des enfants, ni leur filiation légitime ou illégitime, ni le degré d'aisance des parents ne sauraient expliquer la différence de la mortalité des enfants nourris au sein maternel de celle des enfants nourris au biberon. La différence considérable que nous avons trouvée entre les deux catégories d'enfants (7 et 45/1,000 vivants de chaque catégorie) est due tout entière à la différence d'alimentation.

M. Bœckh est entré dans des détails que nous ne pouvons reproduire ici, il a distingué jusqu'à onze modes d'alimentation différents. Nous nous sommes borné à reproduire les chiffres les plus caractéristiques ; les autres, d'ailleurs, ne font que confirmer nos conclusions.

Notre tableau II appelle plusieurs autres réflexions. La mortalité des enfants illégitimes, à Berlin, est en général double de celle des légitimes (col. 11 et 12 du tableau). Cela tient en partie à ce que les illégitimes sont, plus souvent que les légitimes, élevés au biberon, ainsi qu'il résulte du tableau suivant :

TABLEAU V. — *Sur 1,000 enfants de chaque catégorie, combien sont nourris au lait animal.*

	Légitimes.	Illégitimes.	Ensemble.
1er mois	173	354	194
2e —	225	569	261
3e —	283	575	306
4e —	322	587	344
5e —	329	609	349
6e —	330	596	351
7e —	345	638	367
8e —	363	640	384
9e —	395	544	407
10e —	424	614	435
11e —	447	618	488
De 0 à 11 mois	326	570	345

Filles-mères et femmes légitimes commencent par vouloir assez souvent nourrir elles-mêmes, mais dès le second mois la plupart des filles-mères ont renoncé à allaiter. En somme, à tous les âges de l'enfant, la proportion des enfants allaités artificiellement est environ deux fois plus nombreuse parmi les enfants illégitimes que parmi les légitimes. Cette différence dans l'alimentation explique en partie l'excès de la mortalité des illégitimes, mais ne l'explique pas tout entier ; la preuve, c'est que lorsqu'on compare la mortalité des enfants de chaque état civil nourris de la même manière (col. 2 et 3 ou encore col. 5 et 6), on voit que toujours la mortalité des illégitimes l'emporte sur celle des légitimes. Il y a donc d'autres causes que l'alimentation qui rendent fragile la vie des illégitimes.

M. Richard Bœckh a recherché les causes de mort qui sont

plus spécialement influencées par chaque mode d'alimentation. On ne sera pas surpris de savoir que les maladies des organes de la digestion sont beaucoup plus fréquentes chez les enfants élevés artificiellement que chez les enfants nourris au sein. Mais il convient peut-être d'attendre d'autres années d'observation pour présenter des séries de chiffres ayant toute la régularité désirable.

La recherche dont je viens de résumer les conclusions ne fait pas seulement honneur au statisticien qui l'a poursuivie, M. Richard Bœckh, mon collègue de Berlin, mais aussi à l'esprit de discipline qui anime la population de cette capitale et qui fait qu'elle répond docilement et fidèlement aux questions qu'on lui pose, même lorsqu'elle n'en comprend pas l'intérêt.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 24 AVRIL 1889.

Présidence de M. LEBLANC, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL procède au dépouillement de la correspondance, officielle et manuscrite, qui comprend entre autres une lettre de M. le Président du congrès international des habitations à bon marché, invitant la Société à se faire représenter à cette réunion.

PRÉSENTATIONS :

1° M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose: Un travail *sur le traitement thermal de la gravelle urique*, par M. le Dr Max DURAND FARDEL;

2° Une brochure de M. le Dr LARDIER (de Rambervillers) *sur le service de la vaccination dans les Vosges;*

3° Une brochure de M. le Dr Georges MARTIN, ayant pour titre : *Notes sur la vaccine animale* ;

4° Le rapport annuel *sur l'état des services de l'Observatoire de Paris* (1884), par M. le contre-amiral MOUCHEZ, directeur de l'Observatoire ;

5° *L'Annuaire statistique du royaume d'Italie* (1887-1888).

II. M. le Dr DEBOUT D'ESTRÉES offre un mémoire sur *l'oxalurie*.

III. M. le Dr BOULOUMIÉ fait hommage de son *Manuel du brancardier de frontière*.

CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE.

M. le PRÉSIDENT informe la Société qu'un congrès international d'hygiène et de démographie aura lieu à Paris du 4 au 11 août. Il invite ses collègues à se faire inscrire au plus vite comme membres du congrès, au siège du secrétariat, 28, rue Serpente.

L'ordre du jour appelle la discussion du rapport de M. le Dr MANGENOT *sur la revaccination dans les écoles*. (Voir. 1888, p. 803.)

DISCUSSION :

M. le Dr MANGENOT. — Depuis l'époque où j'ai eu l'honneur de lire à la Société mes propositions de réglementation, c'est-à-dire depuis la séance de juillet 1888, la question de la revaccination dans les écoles qui en faisaient l'objet, a fait un pas considérable. Vous savez, en effet, que le ministre de l'instruction publique a ordonné la revaccination de tous les enfants âgés de 10 ans. Vous n'ignorez pas non plus que cette décision a été prise après avis du conseil supérieur de l'instruction publique.

La question de la revaccination entrant, dès maintenant, dans une nouvelle période, celle de l'application, c'est sur le terrain exclusif de la pratique que je me suis placé pour faire les propositions que je vais soumettre à vos délibérations.

Depuis le projet de loi du regretté Liouville, établissant l'obligation de la revaccination, projet qui, depuis bientôt dix ans, attend sa mise à l'ordre du jour et depuis celui de M. Rochard indiquant les moyens pratiques d'en assurer l'exécution, aucune proposition, à ma connaissance du moins, n'a été faite dans ce sens usqu'à celles que j'ai l'honneur de soumettre aujourd'hui à votre appréciation.

Aucune société n'est plus autorisée que la nôtre à discuter et à résoudre les importantes questions que soulève la pratique des revaccinations, questions qui sont à la fois du domaine de l'hygiène et de la médecine publique.

Mais j'ose espérer que vous étendrez le champ de la discussion et que, loin de la limiter aux questions soulevées par mon projet qui ne touche, en réalité, que deux points importants, vous l'étendrez d'une part, à l'origine et à la nature du vaccin ainsi qu'aux procédés de conservation et, d'autre part, au manuel opératoire.

Il nous appartient, en effet, de rédiger un règlement modèle des revaccinations, qui puisse être adopté par les autorités départementales chargées d'assurer l'exécution du récent arrêté ministériel. Mais il faut faire vite, car quelques semaines à peine nous séparent du moment où il devra être appliqué dans toutes les écoles.

Permettez-moi, maintenant, avant de le relire, de vous rappeler en quelques mots les points principaux de mon projet.

Il y en a deux : l'âge auquel on doit procéder à la revaccination et la classification du résultat de cette opération.

Je demande que les enfants soient revaccinés à leur entrée à l'école primaire, c'est-à-dire dès l'âge de 6 ans. Ainsi, je regrette que le ministre de l'instruction publique ait cru devoir fixer l'âge de 10 ans. J'avoue ne pas connaître les raisons qui l'ont décidé à fixer ce terme, si ce n'est l'exemple des nations qui ont adopté l'obligation de la revaccination. J'ai, au contraire, à l'appui de ma proposition, d'abord la plus haute autorité médicale : l'Académie de médecine, qui, par l'organe de M. Blot, son rapporteur, dit en réponse à une lettre du ministre de l'instruction publique : « *Toutes les prescriptions qui pourront avoir pour résultat de rendre obligatoire la revaccination* A L'ENTRÉE DANS LES ÉCOLES, *doivent être considérées comme autant de bienfaits pour la population.* »

J'ai ensuite l'opinion des vaccinateurs les plus autorisés parmi lesquels je citerai M. Layet qui, dans une communication faite au congrès de l'association française tenue à Nancy en 1886, sur la vaccine à Bordeaux, dit : « *Un enfant vacciné dans les premiers temps de la vie, doit être revacciné au début de l'âge scolaire, c'est-à-dire* A PARTIR DE 6 ANS. »

S'il m'est permis, en outre, d'invoquer le témoignage de mon expérience personnelle et celle de mes collègues des écoles, j'ajouterai que tous nous avons constaté que la revaccination donnait de nombreux succès chez les enfants âgés de moins de 10 ans ; pour mon compte, sur 107 enfants âgés de 6 à 10 ans, j'ai obtenu, comme l'indique le tableau IV, j'ai obtenu 35 succès et seulement 10 insuccès complets. M. Layet, dans la communication citée plus

haut, déclare qu'à partir de 6 ans il en a obtenu 38 °/₀, c'est à peu près la même proportion.

Enfin, si l'on consulte la statistique municipale depuis sa publication régulière, c'est-à-dire depuis 1882, on voit qu'il en meurt de la variole, en sept ans, de 1881 à 1886, 34 âgés de 5 à 10 ans et 30 âgés de 10 à 15 ans.

Il est vrai que la statistique n'indique pas si ces décédés avaient été ou non vaccinés; c'est une lacune qu'il appartient à M. Bertillon de combler.

Quoi qu'il en soit, elle prouve suffisamment que les décès par variole sont au moins aussi nombreux avant 10 ans qu'après. Il y a donc tout avantage à avancer l'époque de la revaccination et aucun à la reculer. En résumé, il faut vacciner le plus tôt possible, et je serais plus disposé à imposer la revaccination à l'entrée même de l'école maternelle, que de la reporter à la sortie de l'école primaire.

Le second point capital de ma proposition a pour objet la classification des résultats des opérations.

Lorsqu'on parcourt les tableaux statistiques des revaccinations, on est surpris de la différence très sensible qu'ils indiquent entre le nombre des revaccinés avec succès. C'est ainsi que, dans les statistiques allemandes et dans celles des revaccinations pratiquées dans notre armée, les insuccès s'élèvent à 80 et même 90 °/₀; tandis que dans les statistiques des villes du Havre, de Lyon, de Bordeaux, de Paris, etc., ils ne s'élèvent qu'à 35, 37, 40 et 41 °/₀.

Cela tient à ce que, dans les premières, on compte comme succès toute opération suivie d'une éruption quelconque. Or, comme je crois l'avoir démontré, il y a un intérêt pratique et même scientifique à diviser les succès en vrais et en faux.

Telles sont les bases du projet de réglementation dont je vais maintenant vous reproduire le texte :

I. Tous les ans, il sera procédé, dans les écoles primaires, à la revaccination :

1° Au mois d'octobre, de tous les enfants qui y seront admis pour la première fois (six ans) et de ceux qui devront en sortir à la fin de l'année (douze ans);

2° Au mois de mai, de tous les enfants vaccinés sans résultat en octobre, et de ceux admis à l'école depuis cette époque.

II. A cet effet, des listes individuelles conformes au modèle ci-joint seront dressées par les directeurs et directrices. Ils y inscriront les nom et prénoms de chaque enfant, l'année de sa naissance et le nombre de vaccinations antérieures.

III. Ces listes seront adressées au médecin-inspecteur qui procède aux revaccinations aux époques indiquées.

IV. Seront considérées comme résultats vrais et classées comme tels, les opérations qui donneront lieu à une éruption de boutons, ne fusse que d'un seul présentant tous les caractères classiques de la vraie vaccine, et comme résultats faux les opérations suivies d'une éruption quelconque et ne pouvant être rangés dans la catégorie précédente; enfin, comme résultats nuls, celles qui n'auront produit aucune éruption.

V. D'après ces données, les enfants seront classés en trois catégories et revaccinés à des époques différentes. Ceux de la première (résultats vrais) le seront seulement six ans après, c'est-à-dire dans leur douzième année. Ceux de la seconde (résultats faux), trois ans après, dans leur neuvième ou leur douzième année. Enfin ceux de la troisième année, au mois de mai suivant.

VI. Les résultats de ces différentes opérations seront indiqués par les médecins avec les observations qu'elles leur suggèreront sur la liste individuelle et par les directeurs et les directrices sur les fiches de chaque être.

VII. Les listes resteront entre les mains du médecin-inspecteur qui les conservera pour les transmettre à son successeur et s'en servira pour rédiger un rapport annuel adressé à l'administration municipale.

VIII. Tout élève, avant sa sortie définitive de l'école, recevra un certificat de revaccination délivré par le médecin-inspecteur.

Je dois dire, en terminant, que ces propositions ont été soumises par le préfet de la Seine à l'examen des médecins-inspecteurs des écoles et des délégations cantonales du département ainsi qu'au conseil départemental de l'instruction publique, et qu'elles ont été en général favorablement accueillies.

Après un échange d'observations entre MM. les Drs Debout d'Estrées, Philbert, Bertillon, Tachard, Netter, Richard et Toledano, observations relatives à l'âge de la première revaccination et aux résultats obtenus dans l'armée et la population civile, suivant l'âge et la nature du vaccin, la Société approuve les propositions de M. le Dr Mangenot sous la forme suivante, modifiée d'après la demande de M. le Secrétaire général :

« *Sans entrer dans tous les détails réglementaires de la question, la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de Paris approuve dans leur ensemble les résolutions proposées par M. le Dr Mangenot et décide de les transmettre avec avis favorable à la direction de l'enseignement primaire .* »

M. Périssé fait une communication *sur la baraque construite pour l'Exposition universelle par l'Union des femmes de France.* (Voir page 417.)

M. le Dr J. Bertillon communique un mémoire concernant *l'influence de l'alimentation des jeunes enfants sur leur mortalité à Berlin.* (Voir page 429.)

Discussion :

M. le Dr G. Lagneau. — Quelques statistiques comparatives partielles autorisaient bien déjà à admettre de notables différences dans la mortalité suivant le mode d'alimentation ; mais l'intéressante communication de M. J. Bertillon sur la stastistique recueillie à Berlin, en constatant les différences énormes de 76, de 46 et de 75 sur 100, selon que les enfants sont nourris au sein, au lait de vache, ou avec diverses préparations alimentaires, fait reconnaître qu'elles sont plus fortes qu'on était généralement porté à le penser.

Si j'ai bien compris, M. Bertillon disait qu'à Berlin la mortalité des enfants du premier âge, légitimes et illégitimes, était comme 7 et 11 sur 100. Cette mortalité proportionnelle des enfants illégitimes, quoique bien forte, me semble néanmoins encore moins forte qu'en France, où les malheureux enfants illégitimes sont légalement si peu secourus, si peu protégés (1). Toutefois, Bertillon père a fait remarquer que dans les villes comme Berlin, où la natalité illégitime est élevée, la mortalité des enfants illégitimes est proportionnellement moins considérable que dans les campagnes (2).

Pour apprécier la richesse relative des parents des enfants à Berlin, on a tenu compte du nombre de pièces chauffées composant l'appartement. En France, les contributions plus ou moins élevées fourniraient un mode d'évaluation analogue.

Puisqu'il est question de mortalité infantile, après avoir rappelé que Bouchardat père attribuait à l'altération du lait l'accroissement si considérable durant l'été des décès par athrepsie ou diarrhée cholériforme, je dirai qu'en lisant plusieurs manuscrits renvoyés par l'Académie à sa commission d'hygiène de l'enfance, j'ai remarqué la fâcheuse influence que la rareté ou la mauvaise qualité du lait de vache, dans certains départements du midi de la France, paraissait avoir sur la santé des jeunes enfants.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. Dehaître, industriel à Paris, présenté par MM. Ch. Herscher et Robin ;

Dupuy, architecte à Paris, présenté par MM. les Drs Lailler et Napias;

1. De l'influence de l'illégitimité sur la mortalité : *Annales d'hygiène*, octobre 1875 et janvier 1876.

2. Bertillon : Mortalité, p. 754. *Dict. encycl. des sciences médicales.*

Dr Lagrange, à Poitiers, présenté par MM. les Drs Cézilly et Napias.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance le mercredi 22 mai, à huit heures et demie très précises du soir, à l'hôtel des Sociétés savantes.

L'ordre du jour de cette séance est fixé ainsi qu'il suit :

1° Dr Chantemesse. — *Note sur quelques antiseptiques employés dans la diphtérie.*

2° Dr Netter. — *Du rôle important des microbes contenu à l'état normal dans la bouche des sujets sains ; indications prophylactiques.*

3° Dr Ledé. — *Réflexions sur le nombre d'enfants par ménage d'après le dernier dénombrement de la population française et en France.*

BIBLIOGRAPHIE

Thérapeutique des maladies infectieuses, Antisepsie. — Cours de pathologie générale professé à la Faculté de médecine pendant l'année 1887-1888, par Ch. Bouchard, de l'Institut, recueilli et publié par le Dr P. Le Gendre. — Paris, Savy, 1889 ; 1 vol. in-8° de 382 pages.

Nous avons rarement lu un livre plus captivant, plus suggestif (jamais ce mot, dont on abuse, n'a été mieux à sa place), que le nouveau volume publié par M. Bouchard. Quand on en a commencé la lecture, il faut le lire jusqu'au bout, tant l'intérêt va croissant. C'est un livre qui fait penser, qui donne sur une foule de choses des clartés qu'on avait peut-être en germe dans l'esprit, mais qu'on hésitait à suivre par crainte de se laisser entraîner. C'est surtout un livre substantiel ; il contient les trente-cinq leçons faites à la Faculté en 1887-1888, et chaque leçon est résumée en une dizaine de pages, chargées de faits, d'applications ingénieuses à la clinique thérapeutique et à l'hygiène, et aussi des vues doctrinales les plus élevées.

M. Bouchard va au-devant du reproche qu'on pourrait lui adresser d'être de ceux pour qui la thérapeutique consiste à cher-

cher à tuer le microbe, à être un donneur de mort aux rats. Aucun de ceux qui connaissent son esprit généralisateur et pondéré ne lui prêtera d'aussi courtes vues. Tuer les microbes est chose dangereuse et difficile ; on ne les tue jamais tous. Mais il faut connaître dans quelle mesure et par quels moyens on peut modifier leurs conditions de vie et leurs propriétés, afin de permettre aux cellules de l'organisme de lutter contre leurs ennemis et d'en triompher. Nous vivons au milieu des microbes ; il y en a d'utiles, il y en a beaucoup de nuisibles ; il faut les dominer et les asservir. La puissance de l'homme sur eux est déjà énorme. En faisant varier les conditions du milieu (température, oxygène, formule des bouillons de culture), en cultivant un bacille sur un animal plutôt que sur un autre, nous lui faisons perdre sa virulence, et nous le transformons en vaccin salutaire ; le virus de la rage canine s'affaiblit chez le singe, se renforce chez le lapin ; on peut supprimer ou rétablir à volonté la fonction chromogène des bacillus prodigiosus ou pyocyaneus ; on est en droit d'espérer qu'on pourra empêcher tels autres de sécréter les poisons solubles qui les rendent pour la plupart si redoutables, ou bien on arrivera à les faire s'éteindre dans le poison dont ils ont imprégné les liquides de l'organisme, de la même manière qu'un bacille meurt ou cesse de se développer dans les milieux artificiels de culture qu'il a souillés.

La thérapeutique ne vise donc pas seulement la destruction du microbe, elle l'atténue, et rend les tissus et les humeurs des êtres vivants impropres à sa pullulation. Elle se propose, en outre, pour guérir le malade, de favoriser l'élimination des poisons solubles engendrés par les microbes, de soutenir l'organisme pour lui permettre la reconstitution de ses éléments. La médication antiseptique n'est pas tout : « Surveillez le microbe, dit M. Bouchard, mais n'oubliez pas l'organisme et ses réactions ; glorifiez les progrès récents, mais soyez assurés que tout ne date pas d'hier, et qu'il y a encore une médecine. » Il le fait bien voir.

Son livre se divise en deux parties : la première est consacrée à l'exposé des doctrines modernes sur la virulence, l'immunité naturelle ou acquise, la vaccination par les virus atténués ; dans la seconde moitié, l'auteur étudie les principes de la méthode antiseptique, la valeur de ses divers agents, puis les applications à la prévention et à la guérison des diverses maladies. On ne saurait dire l'ingéniosité et la richesse des ressources que M. Bouchard fait ainsi passer sous nos yeux.

Ceux qui n'ont suivi qu'avec une attention distraite les travaux récents sur l'antisepsie interne ou médicale, seront certainement surpris de voir quel mal un médecin peut faire en n'empêchant pas incessamment les infections et les auto-intoxications. Il est aussi dangereux et aussi coupable que paraît aujourd'hui à tout le

monde un chirurgien qui introduirait son doigt non désinfecté dans une plaie du péritoine ou d'une articulation. M. Bouchard nous donne les résultats de sa pratique ; ils sont extrêmement encourageants, et l'on en est encore aux tâtonnements et aux débuts d'une méthode pleine de promesses.

Les chapitres consacrés à l'antisepsie des voies aériennes, du tube digestif, des cavités séreuses, à l'antisepsie générale, sont remplis de vues nouvelles d'application heureuse à la clinique, des résultats obtenus au laboratoire; dans cette partie du livre, il n'est plus question de théories, mais bien de clinique et d'hygiène thérapeutiques.

Nous signalions, il y a quelques mois (*Revue d'hygiène*, décembre 1888, p. 1004), le fort intéressant *Traité pratique d'antisepsie médicale* de M. Le Gendre. Il était évident que ce livre était le reflet des leçons professées sur ces matières par M. Bouchard. Nous avons cette fois le cours lui-même de M. Bouchard, recueilli par M. Le Gendre, et ces pages substantielles, magistrales, donnent avec une clarté merveilleuse la pensée toute entière de l'éminent professeur.

Nous recommandons tout particulièrement la lecture des deux dernières leçons : *Rôle de l'antisepsie dans le traitement de la tuberculose. Traitement de la phthisie.* Rien n'est plus réconfortant, consolant, encourageant ; c'est là surtout que M. Bouchard montre que le bactériologiste non seulement ne fait pas tort au praticien, mais encore qu'il double sa valeur, qu'il lui enseigne à ne pas se décourager, à ne pas renoncer à la lutte et à affirmer le rôle considérable de l'hygiène dans le traitement de la phthisie.

Selon lui, le tuberculeux doit vivre au grand air, la nuit comme le jour, même l'hiver ; prendre de l'exercice, agir, mais ne se fatiguer jamais, pour activer les fonctions digestives, augmenter l'appétit ; il faut donc choisir pour l'hiver un climat dont les intempéries n'imposent pas trop souvent le séjour à la maison. En activant la nutrition des cellules de l'organisme, on leur permet de résister à l'envahissement des germes tuberculeux ; on met les malades dans les mêmes conditions que le sujet d'ailleurs vigoureux qui guérit d'une tuberculose localisée à un os ou d'un ganglion, parce que ses tissus et ses humeurs s'opposent à la généralisation du tubercule.

« Les résultats avantageux, dit-il, que depuis quelques années on a obtenus dans le traitement de la phthisie ne sont pas seulement dus à l'antisepsie. Je crois l'antisepsie utile et je considère la créosote comme le moins mauvais des antiseptiques dans la tuberculose ; mais j'ai la conviction que, si on se privait des ressources de l'hygiène dans le traitement de la tuberculose, on n'obtiendrait que de très minces résultats. Ce qui doit primer

tout, c'est donc l'hygiène ; mais en associant l'hygiène et l'antisepsie, on obtient le maximum des bénéfices. »

Les nouvelles leçons de M. Bouchard sont dignes de celles qui les ont précédées ; elles ne jettent pas moins d'éclat sur la médecine française et sur la Faculté de Paris que les Leçons sur les *Maladies par ralentissement de la nutrition* et celles sur les *Auto-intoxications dans les maladies.* E. V.

LYON; *Ethnographie, démographie, sol, topographie, climatologie,* par M. le Dr E. CLÉMENT, médecin de l'Hôtel-Dieu. — Lyon, 1889, in-8° de 175 pages avec onze planches hors texte.

Nous avons eu plusieurs fois l'occasion de louer l'excellente monographie hygiénique de Lyon, donnée en 1887 et en 1888 par M. le professeur Lacassagne, secrétaire du Conseil d'hygiène, qui a réuni en deux beaux volumes tous les documents sanitaires concernant cette ville, ainsi que les principaux travaux présentés au Conseil d'hygiène du Rhône de 1860 à 1885.

M. le Dr Clément a repris et complété cette tâche sur quelques points ; comme introduction à un rapport sur les maladies régnantes, il a présenté à la Société médicale de Lyon un long travail sur le mouvement démographique et l'ethnographie de la population lyonnaise, sur le sol de la ville considéré au point de vue hygiénique, sur la topographie et la climatologie de Lyon. Assurément sa tâche a été facilitée par les documents que M. Lacassagne a réunis dans son *Compte rendu des travaux du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département du Rhône;* aussi nous insisterons ici sur les parties du livre de M. Clément qui traitent les sujets effleurés seulement dans le grand et bel ouvrage de M. Lacassagne.

Les éléments burgunde, celte et ligure qui constituent la population lyonnaise se sont tellement fondus par les mélanges, qu'il est difficile de dire quel est aujourd'hui le type ethnographique qui prédomine. Au point de vue craniométrique, c'est le type brachycéphale (782 fois sur 1,000), avec un indice de 86,6, chez les Lyonnais nés à Lyon ; à ce point de vue, c'est l'élément ligure qui semblerait prédominer ; le type dolichocéphale, caractéristique de l'élément burgunde, a presque disparu. Cette observation est déduite de l'étude des mesures prises avec le *conformateur* dans la clientèle d'un des grands chapeliers de la ville.

La population de Lyon s'est accrue de plus d'un tiers depuis trente ans (292,721 habitants en 1856, et 401,930 en 1885) ; mais cet accroissement est dû uniquement à l'immigration, car le chiffre des naissances annuelles est presque constamment inférieur à celui des décès depuis trente ans (27 décès et 25 naissances pour 1,000). Toutefois, en ces dernières années, l'excédent de la mortalité paraît dimi-

nuer; en 1881-86; il n'y a plus que 2373 décès et 23,70 naissances pour 1,000 habitants, chiffres encore notablement inférieurs à la moyenne de toute la France. Cette faible natalité se traduit par ce fait qu'à Lyon, sur 1,000 épouses de 15 à 50 ans, on ne trouve que 111 naissances, alors que ces 1,000 épouses donnent en moyenne 181 naissances dans toute la France et 133 dans le département de la Seine. De plus, les naissances illégitimes sont plus nombreuses que partout ailleurs, sauf Paris et Marseille; 78 sur 1,000 naissances totales en France, 214 à Lyon, 238 dans la Seine. Toutefois, cette proportion de naissances illégitimes à Lyon diminue progressivement : elle était de 258 par 1,000 en 1865-70; elle n'est plus que de 204 en 1881-85.

On a signalé depuis longtemps l'immunité relative de Lyon contre les épidémies, en particulier contre le choléra. Le Dr Clément explique cette immunité par la perméabilité du sous-sol lyonnais, et par la différence de niveau entre les deux grands cours d'eau qui traversent la ville. Pendant l'hiver, alors que la Saône née de montagnes basses et grossie par les pluies coule à pleins bords, le Rhône, diminué par la congélation de ses sources, est à son plus bas niveau; en été au contraire, la Saône est fort basse, tandis que le Rhône, gonflé par la fonte des glaciers de la Suisse et de la Savoie, est en crûe. Pendant l'été et l'automne, situées en contre-bas de $3^{m},72$, les eaux du Rhône s'infiltrent souterrainement vers le lit de la Saône, et augmentent le volume de cette rivière. Il en résulte une sorte de lixiviation lente du sous-sol, dont les souillures organiques sont diluées et entraînées par les énormes masses d'eau de la nappe souterraine.

Malheureusement les puits, très nombreux dans la ville, forment en quelque sorte des dépotoirs, des points morts déprimés, où se déposent partiellement ces matières dangereuses ; leur suppression définitive s'impose. Aucune démonstration n'égale ce qui s'est passé à la caserne de la Part-Dieu il y a quelques années ; cette immense caserne qui réunit quatre régiments, était ravagée par la fièvre typhoïde et la dysenterie; sur l'ordre de M. le général Davoust d'Auerstaedt, gouverneur militaire de Lyon, on ferma tous les puits creusés dans un sol souillé par les fosses d'aisances non étanches; l'eau filtrée du Rhône, empruntée au service public, fut exclusivement employée dans la caserne. A partir de ce jour, la fièvre typhoïde et la dysenterie ont pour ainsi dire disparu, et sont devenues d'une rareté exceptionnelle, sans qu'il soit possible de trouver à ce changement radical une autre explication que la suppression de l'eau souillée des puits.

Cette nappe d'eau souterraine, qui lave le sous-sol, est assez voisine de la surface, et ainsi s'explique la fréquence des

brouillards qui enveloppent la ville de Lyon, particulièrement dans la presqu'île circonscrite entre le Rhône et la Saône.

Nous savons, d'ailleurs, par les analyses biologiques de MM. Chauveau et Arloing, faites en 1886, que l'eau du Rhône, puisée directement dans le fleuve, ne renferme que 51 germes par centimètre cube en amont de la ville, et 76 devant la Faculté de médecine, vers le bas de la cité; l'eau de la Vanne, parvenue dans le réservoir de Montrouge à Paris, contient de 100 à 200 germes par centimètre cube. Il est vrai que les expériences de MM. Arloing et Chauveau ont été faites dans la saison froide, en l'absence des crues qui rendent l'eau du Rhône trouble et chargée de limon; néanmoins, il semble que le fleuve conserve en partie jusqu'à Lyon, en raison de son énorme volume (650 mètres cubes à la seconde), une pureté voisine de celle du lac de Genève et des sources glacées qui l'alimentent. L'eau du Rhône, avant de passer dans le service public, est d'ailleurs filtrée à travers la couche très épaisse de sable qui garnit les galeries de filtration, et le nombre des microbes dans l'eau de ces galeries ne contient plus que 7 germes ou colonies par centimètre cube. Il se produit là une purification analogue à celle que Koch, Plagge et Proskauer ont constatée dans les bassins de filtration de la ville de Berlin. (*Revue d'hygiène*, 1888, p. 265.)

Le volume se termine par de nombreuses observations météorologiques empruntées à l'observatoire de Lyon. La température moyenne diffère de moins d'un degré de celle de Paris; les moyennes de l'hiver et celles de l'été sont de 3°,5 et de 18°,2 à Paris, tandis qu'elles sont de 3°,6 et de 21°,4 à Lyon, mais dans cette dernière ville les transitions sont plus brusques; les écarts *absolus* entre la plus basse et la plus haute température de la journée atteignent parfois 15,20 et même 25 degrés. Il tombe 728 millimètres d'eau par an avec 163 jours de pluie à Lyon, et 512 millimètres avec 211 jours de pluie à Paris. La fraction de saturation est de 75 centièmes à Lyon, de 71,5 à Paris. La moyenne des journées de brouillard est de 76 jours par an, et contrairement à l'opinion généralement répandue à Lyon ce chiffre ne paraît pas avoir diminué depuis vingt-cinq ans. La nébulosité, évaluée en dixièmes par la surface du ciel que couvrent les nuages, est de 0,59, comme moyenne actuelle de l'année; la luminosité est de 0,339, c'est-à-dire que sur 4,426 heures pendant lesquelles le soleil, à Lyon, est au-dessus de l'horizon, l'insolation directe en l'absence de nuages n'a lieu que pendant 1,663 heures. La moyenne actinométrique annuelle est de 41,4 à Paris (Montsouris); elle n'est que de 19,9 à Lyon; le rapport actinométrique à Lyon est seulement de 0,261, c'est-à-dire qu'il n'arrive au sol que le quart environ des radiations solaires, le reste est absorbé par les brouillards, les nuages, la poussière, etc. Le livre de M. Clément est ainsi rempli de do-

cuments intéressants surtout pour ceux qui habitent la région, mais utiles aussi pour l'étude de l'épidémiologie en général. Il tiendra une place honorable à côté des monographies plus importantes de MM. Marmy et Quesnoy, et surtout de M. Lacassagne.

E. VALLIN.

LA NOUVELLE SALLE D'OPÉRATIONS DE L'HÔTEL-DIEU DE LYON, par le Dr A. PONCET, professeur de médecine opératoire, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu. — Tirage à part, extrait du journal *La Province médicale*. Lyon, 1889.

M. le professeur A. Poncet a obtenu, de l'administration très riche et très libérale des hospices de Lyon, la construction d'une salle d'opérations basée sur les principes de l'asepsie la plus rigoureuse avec tous les perfectionnements qu'il a vus réalisés dans les hôpitaux de Londres, Vienne, des Universités suisses et allemandes. Nous avons visité cette salle d'opérations, luxueuse dans sa propreté, et nous en donnons la description d'après nos souvenirs et d'après la leçon d'ouverture reproduite dans la brochure indiquée.

La salle est de forme carrée, de 9m,20 de long, sur 6m,30 de large et 9m, 50 de haut. Une immense fenêtre, de 4m,80 sur 2m,30 donne un très bon éclairage ; des carreaux mobiles assurent une large aération. Pour les opérations urgentes de nuit, une lampe à gaz, du système Wenham, équivalant à 30 carcels, et placée au-dessus du lit d'opérations, donne une lumière parfaite, absolument fixe.

Les murs sont tapissés sur une hauteur de 2 mètres, de larges plaques de verre très épais, permettant un lavage rapide et sûr. Des tablettes en verre de 2 centimètres dépaisseur et de 70 de large, forment des étagères fixées au mur ; elles supportent des barillets en verre remplis de solutions antiseptiques, à l'aide de tuyaux en caoutchouc et d'ajustages en nickel formant robinet ; ces solutions lavent directement les plaies par un jet énergique. Les pièces de pansement sont placées dans des boîtes en métal nickelé, qu'on porte à volonté dans une petite étuve à vapeur sous pression. Le sol est en ciment Vicat, à 4 plans inclinés convergeant vers un orifice central, muni d'un siphon. Le lavage du sol se fait à la lance et à la brosse, puis avec de l'eau phéniquée à 5 0/0. Une cheminée à coke donne une température constante de 18 à 20°.

L'ameublement se compose d'une table d'opérations massive mais très mobile, formée d'une charpente en fer nickelé et de quatre glaces en verre très épaisses, convergeant au point central vers une ouverture par où les liquides sont conduits dans un seau placé sous la table. La partie supérieure de la table correspondant à la tête de l'opéré est munie d'une sorte de cuvette en verre, mobile comme un tiroir, dans laquelle on place l'éther, le chloroforme,

les pinces pour amener la langue, l'écarteur des mâchoires, tout l'appareil servant à l'anesthésie; sur les côtés de la table, peuvent se fixer des consoles ou plateaux de verre, pour supporter les instruments destinés à l'opération. Le malade est couché non sur la glace de verre, mais sur un matelas en crin, de 8 centimètres d'épaisseur, recouvert d'une feuille adhérente de caoutchouc naturel; ce matelas et son enveloppe sont percés comme une planche à bouteille, de trous en forme de capitons, permettant l'écoulement facile du sang et des liquides. Ce matelas, absolument imperméable, se lave aisément avec une éponge et un liquide antiseptique.

De petits coussins élévateurs, également recouverts d'une feuille adhérente de caoutchouc, servent à soulever le bassin ou les parties sur lesquelles on opère. Cette table est analogue à celle qu'emploie le professeur Socin.

Une seconde table à opérations, d'un type analogue, sert pour la laparotomie, la taille, et les opérations où le chirurgien doit se placer entre les cuisses du malade.

Deux autres tables également en fer nickelé et en verre, servent à recevoir les appareils, instruments et cuvettes; chacune d'elles est formée de deux glaces en verre, disposées en étagères, superposées à 40 centimètres d'intervalle; elles sont du modèle adopté par le professeur Socin.

Les cuvettes sont toutes émaillées ou en verre. Les instruments sont stérilisés dans un bain de glycérine qu'on porte pendant 20 minutes à + 120°; on les met ensuite dans un bain phéniqué. Les fils à sutures, drain en verre, chevilles d'ivoire, sont placés en permanence dans des cristallisoirs ou des bocaux bouchés à l'émeri et remplis d'alcool à 100°. Les linges à pansement sont renfermés dans des boîtes métalliques, hermétiques, et celles-ci portées dans une étuve du modèle Geneste et Herscher, à vapeur sous pression, ou dans un vaste stérilisateur de Chamberland fonctionnant sur place.

Les plaies sont lavées à l'aide de solutions d'acide phénique ou de sublimé, préparées à l'eau bouillie, et qui ne sortent pas de la salle.

Pendant l'opération, le malade déshabillé, est recouvert d'un vêtement (jambières ou vareuse) en caoutchouc, qui se lave aisément, et préserve l'opéré du froid ou du contact des liquides.

Des lavabos à plusieurs cuvettes permettent à tous ceux qui approchent l'opéré de se laver rigoureusement les mains. Un appareil ingénieux, chauffé au gaz, permet d'avoir en 20 secondes de l'eau de 20 à 70 degrés; l'eau du service de la ville traverse un tube métallique en serpentin, très long et très mince, enroulé en spirale au centre d'un cylindre vertical de 10 à 12 centimètres de diamètre, ouvert par les deux bouts, sous l'extrémité inférieure

duquel on place une lampe à gaz ; l'eau est chauffée presque instantanément, et son débit est illimité.

Les deux larges portes qui donnnent accès à la salle d'opérations et à la salle de malades sont nickelées sur toute leur hauteur.

Tout cela est très beau et a coûté fort cher ; mais l'opérateur a la certitude de faire sans peine des opérations et des pansements rigoureusement aseptiques et antiseptiques. Les résultats obtenus jusqu'ici par M. Poncet sont excellents ; pas une seule des grandes opérations qu'il a faites depuis le 13 février dernier (ovariotomies, laparotomies exploratrices, résection des grandes articulations) n'a été suivie d'accidents. On y transporte des salles voisines tous les blessés qui ont besoin d'être pansés, mais il serait prudent de n'y pas introduire les malades atteints déjà d'affections septiques. Il est à espérer que d'ici peu d'années tous les services de chirurgie des grands hôpitaux seront dotés d'une salle d'opérations analogue. Ce sera une dépense productive, et les hôpitaux français auront réalisé un progrès qui existe déjà dans la plupart des Universités de la Suisse et de l'Allemagne. E. V.

De la propagation et la prophylaxie des épidémies de diphthérie. Relation de l'épidémie d'Oullins, par le Dr L. Bard, professeur agrégé à la Faculté de médecine, inspecteur régional adjoint de l'hygiène publique. (Broch. in-8° de 80 pages. Extr. du *Lyon médical*, 1889.)

L'auteur de ce travail, inspecteur régional adjoint de l'hygiène publique, appelé, vers la fin de novembre dernier, à remplacer, comme médecin des épidémies, le titulaire de cet emploi, à Lyon, s'est trouvé en situation d'apprendre qu'il existait une épidémie de diphthérie à Oullins, aux portes de Lyon, et d'accomplir une enquête personnelle sur les faits. Rien ne dit qu'il n'en fût pas arrivé autant, même si l'inspecteur régional adjoint n'eût pas été médecin des épidémies par intérim. Par conséquent, le mémoire actuel tend à prouver que l'inspection régionale pourrait être utile à quelque chose, au point de vue de la connaissance de l'étiologie et même, quelque jour, au point de vue de la prophylaxie des épidémies, si l'on savait et si l'on voulait s'en servir.

L'œuvre est originale et traduit une remarquable indépendance ; on peut trouver que l'observation de M. Bard présente quelques lacunes et que certaines de ses conclusions sont discutables, mais l'on ne contestera point à l'auteur la logique ni la vigueur d'esprit, non plus qu'à sa démonstration une saveur peu commune. En voici, d'ailleurs, les principaux traits.

L'épidémie d'Oullins n'est venue ni des fumiers ni des poules,

quoiqu'il y ait beaucoup des uns et des autres dans la localité. Elle est née, selon toute apparence, dans le restaurant tenu par les parents de la première malade, à la faveur de l'importation des germes, soit par un intermédiaire non malade, soit plutôt par un enfant convalescent. — M. Bard ne nie pas que ce ne soit là une hypothèse; mais c'est la plus plausible. — Elle s'est propagée ensuite, le plus souvent par contagion *directe*, rarement par contagion *médiate*. Toutefois, beaucoup de cas sont restés *stériles*, les cas mortels surtout, en raison de leur plus courte durée et en raison de la longue persistance de la contagiosité des convalescents. Cette persistance de l'aptitude des *guéris* à transmettre la maladie se retrouve dans la prédominance des infections d'*origine scolaire*. Pour les cas, à l'origine desquels on ne saurait préciser le fait des contacts directs ou indirects, il sera bon de tenir compte de la facilité avec laquelle on met les malades *en chemin de fer* pour les reconduire à leurs parents, ou *en tramway* pour les mener à l'hôpital, — sans la moindre précaution à l'égard des autres voyageurs, présents ou à venir.

La maladie a eu l'incubation courte (24 environ) et s'est montrée *contagieuse de bonne heure*. L'*isolement* a paru efficace; ce n'était point pendant la période d'état de la maladie que s'effectuaient les transmissions; à ce moment, tout le monde prend des précautions; mais plus tard, au retour des enfants à l'école, et plutôt *dans la rue*, où les enfants jouent, se parlent et se rient dans le visage, que dans la classe, où ils ne se touchent que par les coudes.

Sauf que le domicile et l'école étaient des *lieux de réunion*, leur rôle à titre de foyers a semblé nul, de même que celui de l'air à titre de milieu de conservation ou de transport des germes. La succession assez lente des cas, l'absence de bouffées épidémiques exclut aussi l'idée d'un rôle pareil. D'ailleurs, si le nombre des cas simultanés est restreint, ce n'est point manque de réceptivité dans la population; c'est la conséquence des conditions rigoureuses et limitées de la contagion.

La *prophylaxie* adoptée à Oullins laissa beaucoup à désirer. On réclama tout d'abord l'enlèvement des fumiers et la surveillance des poules. Ces précautions, empruntées à une étiologie de date récente, n'inspirent pas confiance à notre collègue. Les prescriptions du Conseil d'hygiène de Paris, qui ne signalent ni les dangers de la période d'invasion ni ceux de la convalescence, sont insuffisantes. Une mesure à prescrire, c'est l'interdiction des écoles aux enfants du quartier atteint et, au besoin, la fermeture de ces écoles. Un enfant qui a eu la diphthérie ne devrait pas rentrer dans la classe avant cinquante jours, comptés du début de la maladie. L'isolement va de soi, *dès le début;* comme conséquence, de l'ab-

sence de période d'incubation, un *isolement d'observation* est nécessaire vis-à-vis des angines douteuses, quand il y a de la diphthérie dans les environs. « L'isolement des convalescents est le plus indispensable de tous. » La *désinfection immédiate* de toutes les déjections des malades, des objets à leur usage ; la *désinfection ultérieure* du linge, de la literie de la chambre sont nécessaires.

Sous le titre ETIOLOGIE GÉNÉRALE DE LA DIPHTHÉRIE, la brochure contient encore une analyse très sagace, quoique rapide, des doctrines étiologiques sur ce sujet, anciennnes et nouvelles. Elle réduit naturellement beaucoup la valeur des vues d'autrefois sur la *réceptivité* individuelle, l'influence de la météorologie. Ce qui domine tout aujourd'hui, c'est la contagion. Mais contagion comment? Par l'air et les poussières, comme l'admettent Klebs et J. Teissier? Par la transmission à l'homme de la diphthérie des oiseaux de basse-cour et peut-être de quelques autres animaux, sauf réciprocité? Ce serait, du reste, apparemment la diphthérie aviaire qui ensemencerait les tas de chiffons, les dépôts de paille ou de fumier, *à côté* desquels J. Teissier a vu souvent se développer la diphthérie humaine. Mais il n'est pas certain pour tout le monde que la diphthérie aviaire soit identique à la diphthérie de notre espèce ; il n'est même pas certain que le bacille de Löffler soit le microbe spécifique de la diphthérie ; Löffler lui-même ne le prétendait pas, et il semble que Roux et Yersin n'aient pas eu de meilleures raisons pour être plus affirmatifs. On a beaucoup de peine à inoculer par effraction la diphthérie de l'homme aux animaux. « L'expérimentation n'est peut-être pas un guide aussi fidèle qu'on pourrait le croire au premier abord. » Löffler a trouvé son bacille sur un enfant sain, et Roux et Yersin ont voulu conclure de leurs expériences que *le plus souvent* le microbe de la diphthérie se développe chez l'homme sur une muqueuse *déjà malade*. Il ne serait donc pas difficile de faire la diphthérie avec un mal de gorge quelconque.

Or, fait remarquer M. Bard, la nécessité de cet état de maladie préalable de la muqueuse n'est nullement confirmée par la clinique. En outre, Roux et Yersin ont indûment traité de muqueuse *déjà malade* celle qui subissait leur opération d'*inoculation*.

Il va sans dire que l'inspecteur régional de l'hygiène publique a transmis aux médecins des épidémies des instructions conformes aux conclusions que la présente étude lui avait fait prendre.

J. ARNOULD.

FAUNE DES EAUX SOUTERRAINES DU DÉPARTEMENT DU NORD ET EN PARTICULIER DE LA VILLE DE LILLE, par R. MONIEZ, professeur à la

Faculté de médecine de Lille. (Broch. 68 pages in-8°. Extr. de la *Revue biologique du nord de la France*, I., 1888-1889).

Ce n'est pas à titre de document d'histoire naturelle, en quoi nous sommes d'une rare incompétence, que nous signalons ici cette œuvre du patient et savant professeur de Lille. Les constatations qu'elle renferme confinent assurément à l'hygiène, comme M. Moniez le fait lui-même remarquer dès le début, et il est difficile qu'une préoccupation, au point de vue de la salubrité des eaux, ne surgisse pas dans l'esprit d'un médecin à qui l'on confie qu'une centaine d'espèces animales vivent dans les eaux journellement consommées par les habitants de Lille et des environs.

Ces espèces varient dans d'assez grandes limites, au point de vue de la hiérarchie zoologique; elles vont des protozoaires les plus infimes jusqu'aux vertébrés, des rhizopodes aux anguilles et aux lamproies, qui, de temps en temps, s'échappent des robinets des maisons de Lille (heureuse population!) Il est de ces animaux, très curieux d'ailleurs, qui ne sont pas fort appétissants et, d'instinct, je préférerais les plus gros. Ceux-là paraissent avoir plus besoins d'oxygène et, par conséquent, ne vivent pas dans la putridité. Au fond, ni les uns ni les autres, assure M. Moniez, ne peuvent être directement ni indirectement nuisibles à l'homme. Nous eussions, cependant, volontiers entendu parler de leurs mœurs, de leurs milieux préférés, de leur genre d'alimentation. On eût pu en conclure quelque chose peut-être, au point de vue de la constitution, de la pureté des eaux qui les recèlent. Nous concevons sans peine qu'il y aurait là une étude effroyablement longue, sinon impossible. D'ailleurs, ces animaux des eaux souterraines *et des ténèbres* sont d'une extrême malléabilité physiologique. En effet, ce sont des espèces de surface qui, pour une raison ou pour une autre, se sont mises à vivre dans la profondeur, et s'adaptant si bien au nouveau milieu qu'elles y perdent souvent la vue, qui ne servirait plus à rien, qu'elles y changent de couleur, de taille, ou subissent d'autres modifications importantes.

Mais voilà justement le point délicat dans l'ordre d'idées que nous poursuivions; c'est que ces animaux étaient d'abord *de surface*, qu'ils ont pénétré dans la nappe aquifère et même qu'il en pénètre encore de pareils tous les jours. Comment? — D'autre part, ils vivent de végétaux, Diatomées, Oscillaires, Beggiatoa, lesquels eux-mêmes se nourrissent de matière azotée. D'où certains soupçons qui n'ont rien de téméraire vis-à-vis des eaux qui renferment cette matière nourricière des algues.

Notre savant collègue explique le mode de passage des animaux aquatiques de la surface à la profondeur : « L'infiltration doit jouer un certain rôle dans le peuplement des nappes profondes; mais

c'est principalement par les points où certains ruisseaux se perdent dans le sol à la faveur de crevasses et par les fissures qui peuvent se trouver dans le sol des marais que les animaux de surface ont gagné le fond. » Nous aurions une forte tendance à innocenter tout à fait l'infiltration; il faut si peu d'épaisseur de sol pour retenir les microbes, auprès desquels nos animaux sont des géants, que nous ne concevons pas l'entraînement de ceux-ci par les eaux. A moins qu'il n'y ait là quelque acte vital sur lequel nous n'avons aucune notion. En revanche, l'immense majorité des puits est si mal construite et si mal protégée que leurs eaux sont en réalité des eaux de surface et qu'il y arrive directement toutes sortes de choses étrangères. Les anguilles des eaux d'Emmerin viennent peut-être de dessous terre; mais j'ai vu sortir aussi d'un robinet de ma demeure quelque autre objet dont la présence porterait à conclure que l'eau municipale de Lille n'est pas toujours exactement enfermée.

Pour ce qui est des matières azotées, elles « proviennent des produits déversés sur le sol, qui ne peut suffisamment les filtrer, à cause de leur abondance, par de nombreuses industries ou par les particuliers ». Nous avions nous-même, avec le Conseil d'hygiène du Nord (*Rapport sur les travaux du Conseil de salubrité, etc.* Lille 1883, p. 55), insisté sur cette circonstance, qui nous paraissait rendre compte de l'abondance du *Crenothrix* dans l'eau d'Emmerin, en 1882; ce qui, d'ailleurs, ne prouve rien contre les *irrigations agricoles* bien faites, avec les eaux d'industrie ou autres. C'est même, à notre avis, la seule façon d'épurer ces eaux, et nous ne comprenons pas bien qu'il puisse être question de « procédés chimiques » appliqués à des eaux qui vont servir à la boisson.

Que si l'on envisage seulement le désagrément d'avoir des eaux peuplées d'animaux divers, nous pensons que ces êtres de grande taille seraient le triomphe des filtres, qui sont moins sûrs vis-à-vis du monde microbien. M. Moniez nous parlera, sans doute, quelque jour de celui-ci; il ne peut manquer d'ajouter à sa faune la *flore des eaux souterraines du Nord.* J. ARNOULD.

LES CIMETIÈRES au point de vue de l'hygiène et de l'administration, par L. BERTOGLIO, ancien conservateur chef des cimetières de Marseille. (Paris, Baillière, 1889. 1 vol. in-12 de 280 pages.)

Il ne faut décourager personne; l'intention du livre est bonne, car l'auteur demande la suppression de la fosse commune; mais les hygiénistes n'ont rien à gagner à la lecture de ce livre, dont le style emphatique et prétentieux excite l'impatience. Les textes de lois anciennes et modernes prennent une partie du volume; nous

nous occuperons surtout de la partie attribuée à l'hygiène. L'auteur a consulté presque exclusivement les écrits des hygiénistes et des chimistes qui écrivaient à la fin du siècle dernier, et base ses raisonnements et ses théories médicales sur leurs données scientifiques. Il passe d'un bond aux travaux les plus récents de MM. Schützenberger, Miquel, Du Mesnil, et exagère encore l'opinion de ces derniers ; il dénie absolument tout inconvénient et tout danger aux cimetières, et déclare (p. 245) qu'on a bien tort de les éloigner des villes. Ils ne sont pas dangereux, dit-il, parce que les fermentations végétales sont seules redoutables ; les décompositions animales sont parfois gênantes, elles ne sont jamais nuisibles ; quant aux microbes de la putréfaction, dit-il, nous les *déclarons* innocents des ravages dont on les accuse. Le développement de cette opinion est un tissu d'absurdités et d'erreurs médicales (p. 236 à 257). Il vaut mieux ne pas insister ; *ne sutor ultra crepidam!*

MODERN CREMATION : its history and practice, by Sir HENRY THOMPSON. — London, Regan Paul and C^o^, 1889.

L'éminent chirurgien, qui est président de la Société anglaise de crémation, vient de publier un élégant petit volume qui nous renseigne sur la situation actuelle de la crémation en Angleterre. Il s'efforce de montrer combien est fausse et absurde la première idée qui vient à un Anglais à qui l'on parle de crémation, à savoir que c'est un retour aux mœurs païennes et une offense aux principes de la religion. Il rappelle que dans un des points les plus peuplés de la banlieue de Londres se trouve un cimetière abandonné où l'on a enseveli les corps de tous ceux qui sont morts du choléra, lors d'une des épidémies qui ont sévi à Londres. On a récemment proposé d'utiliser ce vaste terrain pour y construire une cité ouvrière modèle ; fort heureusement, le conseil de la paroisse s'y est opposé, et l'on ne jettera pas les fondations des maisons d'une colonie de travailleurs dans ce laboratoire de microbes toxiques (in this *Nursery* of poisonous microbes). Voilà donc un terrain qui a une grande valeur, indéfiniment immobilisé, tandis qu'en quelques minutes la crémation aurait détruit avec une entière sécurité tous ces germes dangereux.

Le crématoire de Woking a fonctionné pour la première fois en 1885 ; depuis on y a fait 53 crémations. En payant 10 guinées (250 francs), on peut régler de son vivant et par avance tous les détails de sa propre crémation. La brochure donne le dessin de la très belle chapelle et du crématoire de Saint-Jean, en Surrey ; le duc de Bedfort a un crématoire privé attaché à celui destiné au public.

La principale objection élevée en Angleterre comme en tous pays

contre la crémation est l'impossibilité des expertises judiciaires tardives en cas de mort par suite de crime et d'empoisonnement. La Société de crémation exige deux certificats de médecine déclarant que la cause de la mort est naturelle, et l'autopsie préalable dans les cas douteux. Il n'existe pas en Angleterre un service médical de vérification des décès, comme il en existe en France dans les grandes villes ; il en résulte qu'un grand nombre de décès restent sans cause déterminée ; il y en a eu 18,322 de cette sorte en 1886 (*uncertified* deaths), et ce chiffre est bien inférieur à la réalité. Sir Henry Thompson en tire cet argument que la crémation diminuera le nombre des cas de mort par cause inconnue, et qu'on n'aura pas besoin de rechercher longtemps après la mort la cause de celle-ci, puisque les déclarations médicales et à la rigueur l'autopsie auront été faites avant d'autoriser la crémation. Le petit livre du savant chirurgien est, paraît-il, un plaidoyer très convaincant en faveur de la crémation ; nous ne le connaissons que par l'analyse qui en est faite dans le *British medical Journal* du 27 avril dernier (p. 949), et le rédacteur de l'article demande que la crémation soit obligatoire pour les corps de ceux qui sont morts de maladies zymotiques.

BEITRÆGE ZUR ANIMALEN IMPFUNG (Contributions à la vaccination animale), par JOSEF DEUTL, vétérinaire municipal à Linz-sous-le-Danube. Broch. in-8° de 31 pages. Linz, 1888.

La pensée, non dépourvue de justesse, qui a inspiré l'auteur, est qu'il y a dans la vaccination animale une partie qui regarde le vétérinaire et une autre le médecin. La première, comme on pense, est précisément la production du vaccin et tout ce qui entoure cette production, le rôle du médecin ne s'appliquant qu'à l'homme. C'est donc surtout au choix et à l'entretien des veaux, à la façon de les inoculer, de recueillir et de conserver le vaccin, que M. Deutl a consacré son travail.

Il le fait précéder de quelques sages considérations qui reviennent, d'ailleurs, dans le cours des développements, sur la nécessité, pour les instituts vaccinogènes de tous pays, d'établir entre eux des communications internationales permanentes, en vue de se faire connaître réciproquement leurs procédés et d'échanger leurs vaccins. Il y a probablement, dans le *croisement* des vaccins, une ressource contre la dégénérescence du virus. Les instituts allemands s'y prennent assez mal pour être obligés de lutter contre cette dégénérescence par l'usage de la *rétrovaccination*, pratique absolument médiocre à laquelle M. Deutl n'hésite pas à attribuer les accidents arrivés dans le cercle de Düsseldorf, en 1887, à la suite de vaccinations opérées avec le vaccin animal

de l'Institut du Dr Protze, d'Elberfeld. C'est le vaccin humain qui a transporté une maladie de peau humaine chez le veau vaccinifère, d'où elle est repartie infecter d'autres enfants. Il faut établir une transmission ininterrompue de vaccin exclusivement animal. A l'Institut de Rotterdam, on a réalisé cette transmission depuis quinze ans de la façon suivante : tous les mardis on inocule par piqûres au veau à l'aide d'un autre veau qui a été inoculé le mercredi précédent; ce veau du mardi sert le dimanche et même le lundi suivants aux vaccinations publiques; chaque mercredi, un veau est inoculé avec de la lymphe en tube, recueillie la veille. Ce procédé exige deux veaux par semaine, mais le vaccin ne dégénère pas. C'est en visitant les instituts étrangers et spécialement ceux de Rotterdam et de Bruxelles que M. Deutl, conséquent avec ses principes, est arrivé à produire aussi un virus actif et de conservation facile. Au cours de ses voyages, il a été en relation avec M. Pourquier, de Montpellier, qui lui fit part de ses observations sur le « parasite du cow-pox » et le rallia à son sentiment.

On a reconnu trois espèces de bactéries dans le cow-pox. Deux seulement sont vaccinantes. Voigt, de Hambourg, en aurait fait des cultures pures. Mais, de l'avis de M. Deutl, ce n'est point là un moyen de remplacer le cow-pox en nature. On ne sait pas encore si ces bactéries vaccinent par elles-mêmes ou par des produits solubles, ni si elles auront les mêmes vertus, nées dans la gélatine, que cultivées sur la peau des génisses. En fin de compte, les cultures de laboratoire sont accessibles aux souillures aussi bien que les produits d'inoculation sur le vif.

Il y aurait grand intérêt à ce que les instituts vaccinogènes fussent tous des établissements de l'État, et non des entreprises particulières. En outre de la possibilité d'apporter plus de soins à la production du vaccin, les directeurs de ces instituts ne seraient pas portés, par crainte de la concurrence, à tenir leurs procédés secrets, comme le font certains vaccinateurs particuliers en Autriche.

Nous ne saurions suivre bien exactement l'auteur dans l'exposé de sa technique. Nous signalerons seulement quelques points intéressants.

Les veaux doivent être choisis porteurs des apparences de la santé et, surtout, avec l'ombilic intact, âgés de trois à quatre semaines, nourris exclusivement par la mère ou avec un lait non écrémé, authentique, chauffé à 38 ou 39 degrés, et six à huit œufs crus, dont on ne leur donnera les coquilles qu'en cas de diarrhée. Il y a de singulières différences d'aptitudes vaccinales, selon les races d'animaux; on arrive à les soupçonner d'avance avec l'habitude; les vétérinaires sont en possession d'une éducation scientifique qui les y dispose tout d'abord.

L'écurie doit être spacieuse et ventilée. La température la plus favorable au développement du cow-pox étant celle de 15 degrés, il faut, selon la saison, envelopper les veaux de couvertures de laine ou de coutil, ou chercher le rafraîchissement par l'arrosage. Une extrême propreté est de rigueur.

Nous passons sur la description des instruments destinés à fixer la génisse, à inoculer ou à recueillir le vaccin. L'auteur, comme tout le monde aujourd'hui, tient la lymphe pour inutilisable et la *pulpe* pour le véritable vaccin. On inocule avec des instruments à tranchant mousse qui font peu saigner ; au contraire, on ouvre la base des pustules avec un bistouri à tranchant affilé pour faire écouler le sang avant de racler la pustule pour la récolte du vaccin. En comprimant la pustule, on arrive aussi à empêcher le sang d'y affluer. Il nous semble que les instruments conseillés par l'auteur sont un peu nombreux.

On inocule par *piqûre*, *incision* ou *scarification*. M. Deutl emploie simultanément les deux premiers modes, à l'exclusion du troisième. Il vaut mieux ne pas inoculer une trop grande surface pout éviter que l'animal, rasé sur une grande étendue, ne souffre du refroidissement.

Tout animal qui présente des accidents du côté de la peau doit être écarté ; mais il ne faut pas prendre pour des indices pathologiques les croûtes stercorales dont sont couverts les veaux élevés dans des étables malpropres et qui, débarrassés de ces croûtes, sont au contraire des animaux robustes et d'excellents vaccinifères.

Une diarrhée modérée et qui ne s'accompagne point de suppuration des ganglions lymphatiques ne doit pas faire rejeter le vaccin. La température du veau inoculé s'élève normalement de quelques dixièmes au bout de trois jours ; l'animal est moins gai, les garde-robes sont plus fréquentes et molles, l'œil est un peu injecté, le mufle chaud et sec. A partir du sixième jour, le calme se rétablit. Moins les phénomènes de réaction sont accentués, mieux va le développement de la vaccine et inversement. Toutefois, ce développement doit être lent et n'être complet qu'après six fois vingt-quatre heures.

On récolte le vaccin le cinquième ou le sixième jour. La surface inoculée est lavée avant la cueillette avec une solution de sublimé à 1 p. 1,500. Mais le mercure nuisant au vaccin, il faut faire suivre cette lotion d'une autre à l'eau bouillie. De même, les instruments qui auront été passés au bichlorure devront être ensuite plongés dans l'eau chaude.

Il importe de repousser le vaccin *avorté* et le vaccin *dégénéré*. L'auteur donne les signes auxquels on reconnaît l'un et l'autre. (Voy. d'ailleurs : Pourquier ; des accidents cutanés qu'on observe

parfois après la vaccination animale. — *Revue d'hygiène*, X, p. 967, 1888).

M. Deult conserve la pulpe vaccinale de la façon qui suit : aussitôt recueillie, la pulpe est légèrement broyée dans un petit mortier d'agate avec une quantité à peu près égale de sucre de lait ; on y ajoute deux fois son poids de *thymol-glycérine* (thymol, 1 p., dissoute dans 5 p. d'alcool; glycérine, 1,000 p. à 1,25 de densité; eau distillée, 10 p.; puis l'on broie le tout pendant une heure. On doit arriver à donner à la préparation la consistance du miel et la renfermer dans des tubes de couleur brun-clair. Mais l'auteur se trouve bien aussi de préparer simplement la pulpe avec 1 p. de glycérine à 1,25 de densité et 3 p. d'eau distillée. La bouillie vaccinale se conserve de quatre à six semaines.

Le vaccin desséché et pulvérisé se conserve plus longtemps. Cependant, M. Deult paraît n'avoir pas réussi à le retrouver actif au delà de soixante jours.

J. ARNOULD.

REVUE DES JOURNAUX

Sur les cas de rage humaine observés en 1888 *dans le département de la Seine*, par M. DUJARDIN-BEAUMETZ, et discussion. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 19 mars 1889, p. 367.)

M. Dujardin-Beaumetz a soumis à l'Académie les résultats du rapport dont il a été chargé au Conseil d'hygiène de la Seine. D'après ce rapport, on trouve pour les deux dernières années :

Nombre de personnes mordues par des animaux reconnus enragés.

		Décès pour 100
1887	306 traitées à l'Institut Pasteur........	1.14
	41 non traitées —	15.90
1888	336 traitées à l'Institut Pasteur........	1.19
	105 non traitées —	13.8

M. Beaumetz fait remarquer, après M. Alexandre, que le nombre des chiens enragés augmente de plus en plus dans le département de la Seine :

En 1883	182 animaux enragés............	4 victimes	
1884	301 —	3	—
1885	518 —	22	—
1886	604 —	3	—
1887	644 —	9	—
1888	803 —	19	—

Ces chiffres sont encore bien inférieurs à la réalité ; l'accroissement tient en partie à la recherche et à la divulgation plus complète des cas de rage ; mais le relâchement des mesures de police contre les chiens suspects joue un rôle évident. Cédant aux vœux du Conseil d'hygiène et de l'Académie, le préfet de police prit, le 8 juin 1888, un arrêté interdisant pendant six semaines la circulation des chiens sans laisse, par application des articles 53 et 54 du décret du 22 juin 1883 sur la police sanitaire des animaux, qui prescrit cette mesure au maire de toute commune où un cas de rage a été observé. Pendant les six mois qui ont suivi l'exécution rigoureuse de cet arrêté, le nombre des individus mordus, *traités à l'Institut Pasteur*, a notablement diminué :

Avant l'arrêté.		Après l'arrêté.	
Janvier..........	25	Juillet	30
Février..........	62	Août.............	22
Mars............	57	Septembre	37
Avril............	56	Octobre..........	18
Mai	66	Novembre........	11
Juin.............	45	Décembre........	13
Moyenne...	52 p. mois.	Moyenne...	22 p. mois.

La mesure de police sanitaire n'ayant pas été renouvelée, il est à craindre que, depuis le commencement de l'année, la fréquence des cas de morsure n'ait remonté.

D'autre part, M. Nocard dit qu'en 1878, à la suite de l'émotion causée à Paris par la mort du jeune Montigny, le fils de Rose Chéri, mordu par un chien enragé, la préfecture de police appliqua des mesures très rigoureuses qui eurent un excellent effet : pendant les deux mois de juillet et d'août, on saisit et sacrifia 4,000 chiens errants. Aussi le nombre des chiens enragés, qui avait été de 141 et de 175 pendant les deux premiers trimestres, tomba à 53 dans le troisième trimestre. De même, en 1888, après l'arrêté du préfet, pris le 8 juin, le nombre des chiens enragés, qui avait été de 125 à Paris dans le mois d'avril, tomba à 67, 52, 29 et 27 pendant les mois d'août à novembre.

M. Nocard a dépouillé les rapports des vétérinaires sanitaires pour 1887, et il a trouvé qu'on avait signalé cette année-là, dans toute la France, 2,567 chiens ou chats *reconnus* enragés, sans compter tous ceux qui n'ont été ni signalés ni connus et qui doublent sans doute ce chiffre. A côté de cela, les statistiques cependant rigoureuses des autres pays donnent pour la même année : 427 animaux signalés dans tout l'empire allemand, 20 en Bavière, 4 en Suisse, 1 dans le grand-duché de Bade, pas un seul en Würtemberg ! M. Nocard demande la déclaration obligatoire des animaux enragés, l'abatage immédiat des chiens mordus, l'abatage

par les soins de l'autorité et sans merci des chiens errants ne portant pas sur leur collier l'adresse de leur maître.. Malheureusement, les maires ménagent leurs justiciables, qui sont aussi leurs électeurs. On a même vu le tribunal de la Seine débouter le préfet de police, qui poursuivait l'abatage d'un chien *roulé* par un chien enragé, sous prétexte que lui, préfet, ne pouvait faire la preuve que le chien avait été réellement mordu ; le président de ce tribunal devait aimer les chiens et en posséder quelques-uns.

M. Laborde insiste sur la nécessité d'obliger tous les propriétaires de chiens à mettre à ceux-ci un collier portant non seulement le nom et l'adresse du maître, mais encore une médaille constatant le payement de la taxe, comme cela se fait en Allemagne. On se rappelle que l'Académie a déjà formulé ce vœu le 20 mars 1888, comme l'avait fait aussi le Conseil d'hygiène de la Seine.

E. V.

De l'action du suc gastrique sur quelques microbes pathogènes, par MM. J. Straus et R. Wurtz. (*Achives de médecine expérimentale*, 1er mai 1889, p. 370.)

Déjà Spallanzani avait reconnu par ses expériences que non seulement la digestion n'est pas accompagnée de pourriture, comme on le croyait jusque-là, « mais encore qu'il y a dans l'estomac des animaux un principe *antiseptique* qui arrête cette pourriture ».

C'est cette action antiseptique du suc gastrique qui explique l'innocuité de l'introduction, par voie stomacale, de certains virus rapidement mortels par inoculation sous la peau.

Les auteurs recueillaient le suc gastrique sur des animaux chez qui l'on avait pratiqué une fistule gastrique. On ensemence un tube de gélatine avec une anse de fil de platine chargée d'une parcelle de même suc gastrique recueilli depuis un temps variable : avec le suc recueilli depuis un jour, on obtient un nombre de colonies innombrables ; avec le suc de quatre jours, six cent soixante-quinze colonies ; avec le suc de huit jours, zéro.

Action sur le bacille de la tuberculose. — Les tubes contenant du suc gastrique frais sont ensemencés avec des bacilles tuberculeux, puis laissés à l'étuve à 38c. Au bout d'une à six heures de contact, le suc gastrique ainsi ensemencé, injecté sous la peau de cobayes, les rend tuberculeux. Au bout de huit à douze heures, on ne produit au point d'inoculation qu'un petit abcès tuberculeux, qui guérit ; le tubercule est donc très atténué. Quand l'action de l'acide gastrique a duré dix-huit à trente six heures, on n'obtient même plus aucun effet local ; le bacille tuberculeux est détruit.

Bacille du charbon. — Coleci, d'Alfort, avait déjà reconnu que le suc gastrique détruit rapidement la virulence du sang char-

bonneux, et il expliquait ainsi l'innocuité de l'injection des aliments virulents. MM. Straus et Wurtz ont constaté que les spores, le bacillus anthracis sont détruites au bout d'une demi-heure; et les bacilles sont tués au bout de quinze à vingt minutes (59 fois sur 60). Toutefois, chez l'animal vivant, où le suc gastrique est dilué par l'énorme quantité d'aliments contenus dans l'estomac, il en est peut-être tout autrement.

Le *bacille typhoïde* d'Eberth meurt après un séjour de deux à trois heures, à 38° dans le suc gastrique du chien, de l'homme et du mouton.

Cet effet antiseptique est dû exclusivement à l'action de l'acide chlorhydrique; les mêmes résultats ont été obtenus en laissant le même temps ces divers bacilles dans des solutions d'acide chlorhydrique, au même titre (1 à 2 p. 1,000) l'acidité que le suc gastrique. La présence de la pepsine n'ajoute rien à l'action microbicide du suc gastrique.

Les auteurs font justement remarquer que cette action est sans doute beaucoup moindre dans les conditions ordinaires de l'alimentation; quand on ingère des substances virulentes, les microbes pathogènes sont renfermés dans les tissus animaux, qui retardent beaucoup l'action destructive du suc gastrique; celui-ci est en outre fortement dilué par les liquides alimentaires. Malgré ces restrictions, les faits qui précèdent ont une grande importance au point de vue des applications hygiéniques; ils montrent, en particulier, qu'il y aurait exagération à attribuer exclusivement la fièvre typhoïde à l'ingestion d'une eau souillée par le bacille d'Eberth.

E. V.

Note sur l'examen microbiologique d'une source de la région calcaire du Havre, par M. le Dr Thoinot. (*Annales de l'Institut Pasteur*, avril 1889, p. 145.)

On sait que, depuis quelques années, la fièvre typhoïde sévit au Havre avec une intensité inaccoutumée; on a accusé l'eau du service public; mais cette eau provient pour la plus grande partie des sources de Catillon ou Saint-Laurent, situées à 10 kilomètres du Havre; elles jouissent depuis longtemps d'une excellente réputation, et l'analyse bactériologique a montré que cette réputation est justifiée. A la suite d'une enquête faite en 1887-88, MM. Brouardel et Thoinot ont été amenés à attribuer l'épidémie à la pollution de la source de Catillon, par l'épandage, pour le fumage des terres en 1887, de tinettes de vidanges venues du Havre sur le plateau de Gainneville, qui recouvre la nappe aquifère d'où naît cette source.

Cette pathogénie a été très vivement contestée; l'émergence de

la source étant à la cote 39 et le plateau à la cote 88, on avait peine à admettre qu'une épaisseur de filtre de 48 mètres ne fût pas suffisante pour retenir tous les microbes. Mais l'eau filtre à travers trois assises de terrain crétacé (craie blanche, craie marneuse, craie glauconieuse); ces couches sont fréquemment fissurées, et le filtre le plus parfait cesse de mériter ce nom quand il est fendu ou brisé.

M. Thoinot aurait voulu examiner bactériologiquement l'eau de Saint-Laurent au griffon même de la source; mais ce griffon est à peu près inaccessible pour la récolte d'un échantillon très pur. On a tourné la difficulté en examinant l'eau de la source dite de Sanvic, qui traverse des couches de calcaires à peu près identiques à la surface desquelles (coteau d'Ingouville) on répand également, pour fumer les terres, le contenu des tinettes et les eaux ménagères.

Les échantillons ont été analysés au laboratoire et avec les conseils de M. Nocard. Au bout de quarante-huit heures, les ballons contenant des liquides de culture examinés avec l'eau de la source de Sanvic commençaient à se troubler; on y a trouvé quatre espèces de bactéries anaérobies, dont aucune d'ailleurs n'était pathogène. M. Thoinot en conclut qu' « une source sortant du terrain « crétacé, tel qu'il se comporte dans la région du Havre, peut « être impure à son émergence », et d'une façon plus générale : qu'une forte épaisseur de couches calcaires « ne saurait fournir aux nappes souterraines qu'une protection illusoire contre les agents pathogènes déposés sur la surface du globe ».

Pour ceux qui savent lire entre les lignes, ce travail a pour but de montrer, malgré et après le vote de la Chambre et du Sénat concernant les irrigations d'Achères, que l'épandage des matières résiduaires sur le sol est chose dangereuse dans le bassin de la Seine. Qu'il nous soit permis de dire que nous ne trouvons pas très justifiées les conclusions générales de ce mémoire. Sans doute, l'eau recueillie au griffon n'était pas absolument pure de germes ; elle en contenait 42,000 par litre, soit 42 germes par centimètre cube. Mais on n'oubliera pas que dans l'eau de la Vanne, réputée l'une des plus pures que fournissent les services publics des grandes villes, on trouve (M. Miquel) 122 bactéries par centimètre cube. C'est beaucoup demander à la source de Sanvic d'être plus pure que l'eau de la Vanne, amenée à grands frais et de si loin pour le bonheur des Parisiens. Il est vrai que l'eau des drains recueillis dans la plaine de Gennevillers, à quelques mètres au-dessous des champs irrigués à saturation avec l'eau des égouts et des tinettes filtrantes de Paris, ne contient que 12 bactéries par centimètre cube, ce qui est assez rassurant ! Mais tout le

monde n'a pas la chance de boire des eaux aussi pures.., au moins quant au nombre de germes !

Nous regrettons que M. Thoinot se soit borné à signaler sans termes de comparaison ce chiffre de 42,000 germes par *litre*, bien capable, en effet, d'effrayer les personnes qui ne sont pas familiarisées avec les résultats des analyses biologiques d'eaux potables. A notre avis, il est impossible de conclure de son mémoire que l'eau de la source de Sanvic est une eau souillée et dangereuse. On n'y a découvert, malgré le vif désir qu'on en avait, aucune bactérie pathogène, encore moins le bacille typhoïde, et si les eaux de la source Saint-Laurent ont le même degré de pureté, il est probable qu'il faudra chercher ailleurs la cause de la fièvre typhoïde dont souffre la population du Havre. E. V.

Le diagnostic précoce de la tuberculose bovine, par M. PEUCH, de Toulouse. (Note à l'Académie des sciences, 28 janvier 1889, et *Recueil de médecine vétérinaire*, 15 avril 1889, p. 233.)

On sait combien est difficile le diagnostic clinique de la tuberculose bovine, non seulement au début, mais à une époque assez avancée de la maladie. Sans doute, le moyen le plus pratique est d'examiner bactériologiquement ou d'inoculer le muco-pus expectoré ou le pus des abcès ganglionnaires; mais il est parfois difficile de provoquer l'expectoration des bovidés. M. Puech, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse, propose d'examiner bactériologiquement le pus d'un séton appliqué à l'animal suspect, ou d'inoculer ce pus prélevé du huitième au quatorzième jour. M. Puech paraît avoir réussi à poser ainsi un diagnostic positif; mais sur huit cobayes inoculés avec le pus du séton d'une vache reconnue tuberculeuse à l'autopsie, trois seulement devinrent tuberculeux; ils avaient été inoculés avec un demi-centimètre cube de pus prélevé le huitième, le neuvième le quatorzième jour, après l'application de l'exutoire. Les animaux inoculés avec le pus antérieur au huitième jour ou postérieur au quatorzième restèrent sains. La limite est très courte et est peut-être variable. E. V.

Du classement des usines d'éclairage électrique, par M. HÉBERT. (*Compte rendu des travaux du Conseil d'hygiène de la Côte-d'Or*, 1888, p. 83.)

A la suite de l'émotion causée par de nombreux feux de cheminée qui s'étaient manifestés dans la cheminée des générateurs de vapeur, les habitants du quartier avoisinant l'usine Édison, à Dijon, adressaient, en 1887, une pétition au maire de cette ville demandant que des mesures protectrices fussent prises pour assu-

rer leur sécurité. L'ingénieur des mines, consulté, fut d'avis qu'il y avait lieu de proposer le classement parmi les établissements incommodes, à cause du bruit des machines, et dangereux à cause du danger d'incendie par les foyers et par les conducteurs électriques.

M. Hébert, chargé du rapport au nom du Conseil d'hygiène, appuya cet avis des considérations suivantes. Les deux machines à vapeur du système Corliss accouplées transmettent le mouvement à un arbre qui fait 200 tours à la minute, et à trois dynamos qui ont une vitesse de plus de 900 tours par minute. Il en résulte un bruit qui devient insupportable pour les voisins pendant la nuit. De plus, dans les foyers, les gaz combustibles, mal brûlés, dégagent une suie extrêmement épaisse qui inonde le quartier ; on a dû supprimer, à cause du bruit, les souffleries destinées à rendre ces foyers fumivores. Le rapporteur n'insiste pas sur le danger d'incendie par les conducteurs électriques. Mais afin de permettre la surveillance des foyers, au point de vue de la fumivorité et du danger d'incendie, il demande le classement. Les conclusions ont été adoptées par le Conseil d'hygiène. E. V.

L'influence de la lumière voltaïque sur les téguments du corps humain (insolation électrique), par M. le Dr Maklakoff, de Moscou. (*Archives d'ophthalmologie*, mars avril 1889, p. 97.)

Ce travail est la confirmation des intéressantes études faites sur l'ophthalmie électrique, par M. Terrier (*Archives d'ophthalmologie*, janvier 1888, et rapport à la Société de chirurgie, décembre 1887). A Kolomno, à trois heures de Moscou, existe une grande usine où l'on fait la soudure des métaux par le procédé de Bernardos. Le courant est produit par cinq cents accumulateurs Blanté, équivalant à 110 vols et 750 ampères. L'arc voltaique a cinq centimètres entre les deux pointes; il a une température de 3,000° à 6,000° centigrades; il fond le métal avec une rapidité indescriptible, comme la flamme d'un chalumeau fondrait un morceau de cire. Le rayonnement calorifique de l'arc est si faible qu'à la distance de 1 mètre le thermomètre ne monte que de deux degrés en dix minutes, et encore est-ce l'effet du rayonnement calorique produit par le métal fondu bien plus que l'effet calorifique de l'arc voltaïque. Mais l'intensité lumineuse est telle que le soleil le plus radieux a l'air triste d'un bec de gaz à côté d'une lanterne électrique. Les ouvriers se garantissent les yeux pendant le travail avec les verres où la teinte grise est obtenue par la combinaison du vert et du rouge ; ces verres sont tellement foncés qu'ils permettent à peine de percevoir par transparence le disque du soleil. Ils protègent assez bien la vue, mais l'action vulnérante de l'arc électrique est telle

que malgré un salaire très élevé on trouve difficilement des ouvriers qui consentent à travailler à la soudure électrique pendant deux heures par jour. Le docteur Maklakoff a assisté à ces opérations et s'est lui-même soumis aux expériences. Il ne fut véritablement exposé à la lumière voltaïque de deux cent cinquante à cinq cents accumulateurs que pendant dix minutes, au cours d'une séance totale de une heure trente.

Deux après heures sensation très vive de picotements, de brûlure des yeux et de la peau, qui dans la soirée devient intolérable. Rhume de cerveau avec larmoiement, tuméfaction et teinte rouge cuivrée de la peau de la face, du cou et des mains; chémosis énorme des paupières, photophobie. Nuit atroce, avec fièvre intense; le lendemain, accroissement de l'œdème, des mains, de la face, du cou de la peau, et des paupières. Le troisième jour augmentation de la teinte briquetée de la peau qui commence à se fendiller et à se peler; l'auteur compare cette teinte à celle d'une casserole en cuivre sur laquelle on aurait appliqué du collodion qui se décolle. Les douleurs des yeux et le chémosis disparaissent au moment où se fait une sécrétion muco-purulente des conjonctions. Desquamation ultérieure de la peau comme dans l'érysipèle.

D'après M. Maklakoff, l'action de l'arc voltaïque s'exercerait uniquement sur la peau des paupières et la conjonction bulbaire exposées à l'action chimique des rayons. Les rayons caloriques n'y sont pour rien. Il propose l'emploi d'un voile jaune en taffetas gommé, fixé sur un cercle qui entoure la tête, cercle muni d'une visière analogue à celle d'un casque, et fournie d'une plaque de verre gris obtenu par la combinaison du rouge et du vert. Cette large visière se relève sur le front comme d'énormes lunettes, en relevant le voile sur le front, quand on n'a pas besoin de se protéger de la lumière voltaïque. L'appareil, figuré dans le mémoire, paraît léger, pratique et n'est nullement ridicule; il recouvre le cou, mais non les mains, qui doivent être protégées par des gants si l'on veut éviter le « coup de soleil électrique ».

E. V.

Recherches expérimentales sur la créoline, par le Dr E. Van Ermenghem. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, séance du 26 janvier 1889, t. III, p. 60-89.)

La créoline est un produit industriel, dont le mode de fabrication est tenu secret et dont la composition paraît variable; mais c'est un désinfectant énergique, inoffensif, qui a déjà été l'objet de nombreuses expériences et qui mérite l'attention des hygiénistes. Le Dr Van Ermenghem, dont on connaît les intéressantes recherches bactériologiques sur le choléra, résume dans son mémoire

les travaux antérieurs sur ce sujet, et y joint le contrôle d'expériences très sérieuses faites par lui-même.

L'échantillon qui lui a servi venait de la maison William Pearson, de Hambourg, et ne contenait pas trace d'acide phénique.

Ce produit a été inventé en 1875 par le chimiste anglais Jeyes. C'est un liquide épais, sirupeux, gras au toucher, brun noirâtre, de réaction faiblement alcaline, ayant une odeur de goudron de houille, mais moins pénétrante et moins persistante que celle de l'acide phénique. Il forme avec l'eau une émulsion très homogène, ayant l'aspect du lait quand la solution aqueuse est à 2 ou 3 0/0, et de café au lait plus ou moins foncé quand il est en solution concentrée. Il est soluble en toute proportion dans l'alcool, très soluble dans le chloroforme, moins dans l'éther et le pétrole.

C'est un mélange complexe de corps variés extraits du goudron de houille ; les huiles créosotées provenant des distillations successives ont été additionnées d'une lessive caustique de soude et d'une résine, de manière à obtenir une sorte de savon résineux qui s'émulsionne parfaitement dans l'eau. On y trouve des phénols supérieurs (pyrocrésol, paracrésol, zylénol, phlorol, etc.), des hydrocarbures (naphtaline, pyridine, carbures d'hydrogène aromatiques, etc.)

Un grand nombre de chirurgiens allemands, Neudorfer, Esmarch, Max Kordüm, etc., ont exalté depuis 1887 les avantages qu'ils en ont retirés dans la pratique hospitalière, et Neudorfer l'a présenté comme « l'antiseptique le plus sûr, le plus commode, le moins cher (2 fr. 50 le litre) et le pfus inoffensif, tant pour la pratique rurale qu'à la guerre ». C'est surtout par son innocuité sur les plaies et sur l'économie générale qu'il serait très supérieur au sublimé, à l'acide phénique, à l'iodoforme, dans les grands pansements, les lavages intra-utérins et des cavités splanchniques. Plusieurs médecins en ont ingéré jusqu'à 8 grammes par jour sans aucun inconvénient ; leurs matières fécales avaient perdu toute fétidité, et leurs urines exposées à l'air ne subissaient plus la fermentation ammoniacale ; si cette innocuité, contestée par Penzold, se confirme, la créoline serait capable de rendre les plus grands services au point de vue de l'antisepsie interne. Les médecins allemands font des vertus de ce composé un éloge un peu dithyrambique ; ce serait un agent parasiticide universel, détruisant les microbes, la gale, la teigne, etc.; c'est en outre le désodorisant par excellence, et la solution au millième ferait disparaître les odeurs les plus infectes.

D'après les expériences faites par E. von Esmarch au laboratoire de Koch, et celles de J. Eisenberg faites à celles de Max Gruber, à Vienne, la solution de créoline à 5 0/0 tue en 10 *secondes* les micro-organismes suivants : staphylococcus pyogenes aureus,

erysipelatis, cereus, albus, flavus; spirillum choleræ *asiaticæ*, bacillus pyogenes fœtidus, bacillus typhosus, streptococcus pyogenes, micrococcus tetragenus; la solution à 3 0/0 ne les tue qu'au bout de trois minutes. Les germes du bacillus anthracis semblent être détruits en quarante-huit heures par la même solution à 3 0/0, bien que la solution phéniquée à 8 0/0 ne produise ce résultat qu'au bout de sept jours.

Nous allons voir, par les expériences de M. van Ermenghem qu'il faut en rabattre au point de vue de l'innocuité et de l'efficacité de la créoline, qui n'en reste pas moins un désinfectant très utile et très puissant.

M. van Ermenghem a d'abord étudié l'action retardatrice de la créoline sur le *développement* des divers micro-organismes ensemencés dans des milieux de culture de composition variée. De ses nombreux tableaux d'expériences, on peut extraire les conclusions suivantes :

En ajoutant 1 gramme de créoline à 2,000 grammes de gélatine de culture, on empêche toute multiplication des ensemencements des bacilles du charbon (sans spores), de l'érysipèle, du choléra, du pus; cette stérilisation est même obtenue par le mélange à 1 p. 10,000, excepté pour le choléra; l'acide phénique ne produit le même effet qu'à des doses cinq ou six fois plus fortes. L'on sait combien est grande la résistance des germes de la dothiénenterie aux antiseptiques; le développement des semences de bacillus typhosus n'est pas empêché dans le mélange à 1 p. 2,000; il est vrai qu'il ne l'est pas par la solution d'acide phénique à 5 0/0.

L'on sait combien la présence des matières albuminoïdes ou muqueuses diminue le pouvoir désinfectant et antiseptique du sublimé, à tel point que Schill et Fischer n'ont pu détruire la virulence des crachats tuberculeux avec la solution de sublimé à 1 p. 500, même au bout de vingt-quatre heures de contact. M. van Ermenghem a constaté le même effet pour la créoline; dans du sérum de bœuf, il faut au moins un mélange de 1 pour 400 pour entraver le développement du staphyl-pyogenes aureus, alors que dans le bouillon de gélatine il suffit d'une solution à 1 pour 5,000.

Koch a montré qu'il n'était pas indispensable, *dans la pratique*, d'exiger que les désinfectants fussent capables de détruire les spores, dont on connaît dans les laboratoires la résistance extraordinaire à la plupart des agents. Il est néanmoins nécessaire, quand on veut étudier la valeur germicide d'un corps, de la mesurer par leur action sur les spores. Afin d'éviter les causes d'erreur résultant de la résistance très différente des spores d'une même espèce, suivant les conditions d'âge, de dessiccation, de température

M. van Erminghem à opéré sur des spores toujours identiques et comparables à elles-mêmes. Il a vu que les spores du bacille tuberculeux ne sont pas plus rapidement détruites par la créoline que par l'acide phénique ; la solution à 5 0/0 ne les détruit, dans les deux cas, qu'au bout de quarante-huit heures. Les spores du charbon sont même plus influencées par l'acide phénique que par la créoline, laquelle ne les tue qu'à grand'peine au bout de treize jours avec la solution à 10 0/0 (dix pour cent), alors que l'acide phénique les a détruites dans ce délai à la dose de 5 0/0 seulement.

Il est beaucoup plus facile de détruire les bactéries adultes, et la créoline retrouve ici sa supériorité sur l'acide phénique. Mais les doses nécessaires sont bien plus élevées que ne l'avaient trouvé les collaborateurs de Koch et de Max Gruber. D'après M. van Ermenghem, ce n'est qu'avec la dose de 5 0/0 qu'on est sûr de tuer en quelques secondes toutes les bactéries adultes, y compris le bacillus typhosus, qui n'est détruit qu'au bout de soixante secondes par la dose de 3 0/0, et au bout de cinq à trente minutes par la dose de 2 0/0. Cette dernière dose tue d'ailleurs au bout de deux minutes tous les autres germes adultes essayés par l'auteur, pourvu que les germes ne soient pas contenus dans des liquides albumineux (selles, pus, crachats, sérum). Dans le pus, l'*acide phénique a détruit beaucoup plus vite* (1 minute) *le staphylococcus aureus adulte que la créoline à* 10 0/0 (30 minutes). Dans le sang, les deux désinfectants ont à peu près la même efficacité.

Les recherches de l'auteur ont confirmé le pouvoir désodorant de la créoline. Les solutions à 1 0/0 enlèvent instantanément et pour plus de huit jours toute fétidité aux macérations de viande pourrie, aux plaies cancéreuses, etc ; l'action est infiniment plus énergique et moins irritante que celle du sublimé et de l'acide phénique à doses égales.

Malgré ces critiques, le D[r] van Ermenghem déclare dans ses conclusions que la créoline, *ou du moins celle sur laquelle il a expérimenté*, est un antiseptique de premier ordre, manifestement supérieur à l'acide phénique et comparable seulement au sublimé. Bien que les substances albumineuses réduisent son action, la solution à 5 0/0 non toxique, moins irritante que la solution de sublimé et d'acide phénique, mérite la préférence des chirurgiens et des accoucheurs. L'auteur fait des réserves sur l'innocuité absolue de la créoline prise à l'intérieur; la dose de 1 gramme par jour ne doit pas être dépassée; en face des affirmations pessimistes de Penzoldt, qui considère la dose de 25 milligrammes par kilogramme d'animal comme dangereuse, il a pratiqué et publiera bientôt des

expériences prouvant que, parvenue dans le sang, la créoline agit comme un altérant qui est loin d'être inactif et sans danger.

« La créoline, dit-il en terminant, semble réunir toutes les « qualités que l'hygiéniste est en droit d'exiger d'un désinfectant « bien approprié à la pratique en général : elle agit comme un « germicide dont l'action est le mieux assurée sur les matières « infectantes, quels que soient leur origine et l'état sous lequel « elles se présentent; son action est rapide, et on peut l'employer « largement sans s'exposer à des empoisonnements, sans crainte « de détériorer les objets (linges, literies) soumis à son action. « C'est, par surcroît, un excellent désodorant. »

Il y a lieu d'assurer la fixité de composition, l'invariabilité de ce produit commercial mal défini et d'en éliminer les produits inertes qui s'y trouvent accumulés en grand nombre. (Dujardin-Beaumetz, *Bulletin de thérapeutique*, 30 décembre 1888, p. 347.)

Ajoutons qu'un accoucheur allemand, Baumm, qui conseille la créoline pour l'antiseptie obstétricale, recommande de ne pas dépasser la dose de 2 0/0, qui occasionne déjà une sensation passagère de brûlure sur les parties génitales ; la solution à 3 0/0 pourrait déterminer un érythème. De plus, la créoline altère un peu les objets en caoutchouc durci, et les rend rugueux. C'est la solution à 2 0/0 qui est généralement employée en chirurgie. La muqueuse nasale (ozène) ne supporte pas aisément des doses supérieures à 1 pour 2,000 ; dans la bouche on emploie des gargarismes à 1 pour 100 à 500, et des collutoires (diphthérie) à 2 ou 5 0/0 ; de même dans l'otorrhée fétide. La seconde partie du mémoire de M. van Ermenghem sera consacrée à étudier l'innocuité ou la tonicité relative de la créoline. Il résulterait que cette innocuité n'est pas aussi complète qu'on l'a prétendu. Penzold (*Münch. med. Wochen.*, août 1888), avec des solutions contenant 25 milligrammes de créoline par kilogramme d'animal, a vu survenir des accidents graves. Cette opinion est jusqu'à présent isolée. Toutefois, Baumgarten (*Mittheilung über einige das Creolin betreffende Versuche* (quelques recherches sur la créoline) par P. BAUMGARTEN), *Centralblatt für Backter. und Parasitenkunde*, n° 4. — Analyse in *Journal de Cornil*, 7 février 1889, p. 41) a fait au laboratoire de bactériologie de Kœnigsberg des expériences tendant à montrer que la créoline n'est pas complètement inoffensive à l'intérieur. L'injection dans le péritoine de 5 centimètres cubes d'une solution de créoline à 10 0/0 amenait la mort des cobayes en quelques heures ; avec des doses plus faibles, on peut encore déterminer des accidents graves ; contractions cliniques des muscles du tronc et des extrémités, puis somnolence et coma ; plus tard, néphrite. M. Baumgarten ne conteste pas l'action antivirulente de la créoline et a vu des injections sous-cutanées de cet

agent arrêter le développement du charbon ; mais la dose nécessaire était assez forte pour occasionner ultérieurement une intoxication mortelle. N'ayant pas le mémoire original sous les yeux, nous ne savons à quelle dose par kilogramme d'animal les accidents toxiques cessent de se produire. Nous ferons remarquer que la dose qui tue les cobayes correspondrait à 60 grammes de créoline pure injectée dans le péritoine d'un homme adulte de 60 kilogrammes. La dose de 1gr,50 par jour, en trois fois, par voie stomacale, nous semble sans danger pour l'homme et capable de rendre de grands services au point de vue de l'antisepsie médicale. E. V.

Sulla desinfezione dei carri che hanno servito al transporto del bestiame sulle strade ferrate, per il Dr Pietro Canalis (*Giornale della R. Società italiana d'igiene*, 1889, p. 5.)

M. Canalis, chef de la section de microscopie et de bactériologie à la Direction de la santé publique, au ministère de l'intérieur, a été chargé par le professeur Pagliani, l'éminent directeur de la santé publique, d'expérimenter le meilleur moyen de désinfecter les wagons ayant servi au transport des animaux. Afin d'avoir un terme de comparaison pour apprécier la valeur des divers modes de désinfection, M. Canalis collait sur la paroi interne du wagon une feuille de carton ou de papier au centre de laquelle on avait enlevé un carré de 6 centimètres de côté ; on traçait au crayon, sur la paroi du wagon ainsi laissée à nu, un carré de 4 centimètres de côté seulement, de manière à garder une marge de 1 centimètre ne devant pas supporter le lavage. La surface de 16 centimètres carrés (4 × 4) ainsi garantie était lavée, au moyen de pinces stérilisées et flambées, avec de petits cubes d'éponges bien lavées et stérilisées, de 1 centimètre 1/2 de côté. L'éponge enlevait les germes adhérents à la paroi, puis était immédiatement plongée dans une éprouvette contenant une solution stérilisée de gélatine à 10 0/0 ; les éprouvettes, conservées dans une caisse remplie de neige, pour éviter la pullulation pendant le trajet (2 kilomètres) de la gare au laboratoire, étaient dès lors placées dans un bain-marie à + 37° qui liquéfiait la gélatine ; on secouait pour disséminer également dans la culture les germes enlevés par l'éponge ; on laissait la gélatine se refroidir sur la paroi interne du tube à la façon ordinaire, puis on faisait la numération des colonies quand les germes commençaient à liquéfier la culture (d'ordinaire au bout de 40 heures). Plusieurs éponges servaient successivement à laver la même surface, et l'on additionnait le nombre des colonies fournies ainsi par chaque lavage.

On pouvait, dès lors, comparer sur deux surfaces voisines du

wagon les résultats obtenus avant et après la désinfection avec tel ou tel procédé, tel agent chimique et mécanique.

Cette ingénieuse méthode a d'abord montré, ce qui était évident *a priori*, que la souillure des parois augmente progressivement à mesure qu'on se rapproche du plancher. Voilà les chiffres trouvés dans un wagon arrivé en gare depuis 8 heures, chargé de bœufs, et après un trajet de 17 heures : le sol et les parois inférieures étaient souillés de déjections.

Paroi du bout à 50 centim. du plancher.	11.210	germes en 3 lavages.
— à 1 mètre — .	2.382	—
Paroi latérale à 70 centim. — .	2.856	—
Plafond sur la ligne médiane	8	—
Paroi latérale à 8 centim. du plancher et au niveau d'une rainure de jonction entre deux planches	3.878	—

Dans les wagons italiens, les planchers ont 10 centimètres de large, et au niveau de leur jonction avec la planche voisine se trouve, comme ornement, une rainure de 1 centimètre ; cette rainure est un réceptecle de matières en fermentation et de germes ; il serait préférable d'avoir une paroi unie et continue.

Afin de connaître la proportion des spores, dont la résistance aux agents désinfectants est si connue, M. Canalis chauffait pendant 5 minutes à + 70° les cultures après l'ensemencement pour détruire les germes adultes ; les colonies qui se développaient ultérieurement étaient censées provenir exclusivement des spores ayant résisté à la chaleur ; il ne trouva de la sorte que 5 à 25 spores pour 1,000 germes adultes. Mais on peut contester que les spores seuls aient résisté à la température de 70°.

Ayant ainsi une base de comparaison, l'auteur a étudié l'action de divers agents ou procédés de désinfection.

D'après lui, il faut que l'agent soit sûr, économique, d'exécution rapide, qu'il ne détériore pas le matériel routant, qu'il ne nuise ni aux opérateurs ni aux animaux à transporter ultérieurement.

Perroncito a essayé l'action de la vapeur ; il projetait pendant 20 minutes dans un wagon fermé, mais nullement hermétique, la vapeur d'une locomotive à neuf atmosphères de pression. Il tuait ainsi les germes du charbon placés dans une capsule ; mais la dépense était forte : elle était de 150 litres d'eau vaporisée, de 60 à 70 kilogrammes de charbon, soit 2 fr. 25 par wagon. On ne dit pas si les parois étaient détériorées par effilochage du bois, et si les spores adhérant aux parois étaient aussi bien détruites que dans la capsule.

M. Canalis trouve trop compliqué le procédé de M. Bédard par

la vapeur surchauffée à l'aide d'un serpentin placé dans le foyer de la locomotive.

Le procédé auquel il s'arrête et sur lequel il a multiplié les expériences est celui-ci. Ce qui importe avant tout, c'est le nettoyage mécanique à grande eau, avec une brosse rude ou un balai, et de l'eau pure, de préférence bouillie, pour qu'elle soit stérilisée, chaude encore à + 70°. Cette première opération suffit à elle seule pour faire tomber le nombre des germes de plusieurs milliers à 15 ou 20 par carré de 16 centimètres (4 × 4); le résultat n'est pas meilleur quand le premier lavage est fait avec une solution de sublimé ou d'acide phénique. Pour détruire les derniers germes, il suffit d'un lavage terminal à l'aide d'une seringue en caoutchouc durci, avec une solution de sublimé à 1,5 pour 1,000, avec addition de 5 grammes d'acide chlorhydrique par litre. La solution de sublimé à 1 pour 1,000 est insuffisante. L'auteur donne le tableau et le résultat de nombreuses expériences qui paraissent avoir été faites avec un grand soin.

Il faut deux heures au plus pour nettoyer ainsi un wagon, beaucoup moins quand le wagon a été antérieurement désinfecté par ce procédé; la dépense n'est que de 0 fr. 25 par wagon. Le danger est nul pour les ouvriers et pour les animaux qui séjournent plus tard dans le wagon; à Messine et à Catane, pendant le choléra de 1884, on a consommé de la sorte plusieurs centaines de kilogrammes de sublimé sans aucun inconvénient pour le personnel et pour les voyageurs. Il a d'ailleurs fait quelques expériences à ce sujet : il a lavé chaque jour pendant une semaine avec 4 litres d'une solution de sublimé à 2 pour 1,000 la paroi intérieure d'une caisse en bois de 95 × 55 × 35; au bout de 2 heures, les surfaces étaient sèches, et il y replaçait les quatre lapins et un cobaye qui habitaient cette caisse; il n'a constaté au bout de ce temps ni plus tard aucun phénomène morbide chez ces animaux.

Il recommande de désinfecter ainsi tous les wagons ayant servi au transport des bestiaux, et non pas seulement ceux qui ont transporté des animaux malades ou suspects. La sécurité est à ce prix.

Le mémoire est fort intéressant, malgré quelques longueurs; les expériences paraissent rigoureuses et bien conduites. Nous signalerons cependant une lacune; il aurait fallu expérimenter sur un wagon infecté par des animaux charbonneux, et voir si après, le nettoyage et la désinfection suivant la méthode préconisée, il était encore possible, avec les petites éponges stérilisées qui avaient lavé la paroi, d'ensemencer de la gélatine nutritive et d'y cultiver la bactéridie charbonneuse. L'auteur a donné un peu trop d'importance au nombre des germes (18,000 sur une surface de 16 centimètres carrés) trouvés sur les parois souillées par les déjections et le fumier d'animaux pour la plupart sains. Ces chiffres montrent que

les wagons étaient mal tenus et n'avaient pas été balayés. Il eut été utile de rechercher si le simple lavage à l'eau chaude et à la brosse rude avait la même efficacité sur des parois de wagons infectés par la peste bovine, le charbon ou la septicémie.

E. VALLIN.

Sur la désodorisation de l'iodoforme par le goudron, par MM. les docteurs NEGEL et KONYA. (*Bulletin de la Société des médecins et des naturalistes de Jassy*, août 1888, pages 238 et 244.)

M. le docteur Negel, professeur à la Faculté de médecine de Jassy (Roumanie), a tiré un excellent profit du pansement des chancres à l'aide d'une pommade à mixture, formée d'iodoforme et de goudron à parties égales. Le goudron tempère l'action un peu irritante de l'iodoforme et fait disparaître l'odeur désagréable de celui-ci beaucoup plus complètement que le font le café en poudre, la fève de Tonka, la coumarine, etc. M. Konya a recherché quelle proportion de goudron était nécessaire pour assurer cette déodorisation. En ajoutant avec le pilon 2,5 0/0 de goudron à 100 0/0 d'iodoforme, la couleur et l'apparence de celui-ci ne sont pas changées; l'odeur d'iodoforme a complètement disparu et est remplacée par une faible odeur de goudron; même résultat avec 1,25 de goudron; mais quand on laisse longtemps le mélange à l'air, l'odeur fragrante et désagréable reparaît. On peut élever la proportion de goudron jusqu'à 5 0/0 sans supprimer l'état pulvérulent du mélange : à 10 0/0 on a déjà l'état pâteux.

La véritable dose pour obtenir la désodoration est donc 3,5 0/0. Le mode de préparation est simple, économique, et ce mélange remplace parfaitement l' « iodoforme bituminé » de Ehrmann, fabriqué par Hell, de Tropau, qui coûte très cher et dont la préparation est très compliquée.

Il peut y avoir avantage d'ailleurs, dans certains cas, à employer le mélange à parties égales de goudron et d'iodoforme; on a ains une mixture semi-liquide, qui a des propriétés antiseptiques très remarquées et ne cause aucune irritation. — Le *Bulletin de médecine de Jassy* est édité en français et en roumain, à Jassy, et contient souvent des travaux d'une réelle importance.

E.

Typhus Diarrhöe und Trinkwasser in Stockholm, von Dr KLAS LINROTH. (*Archiv. für Hygiene*, IX, 1, p. 1, 1889.)

L'observation naturelle nous a toujours paru, dans l'immense majorité des cas, pourvu qu'on la fît complète, donner tort à la doctrine de la véhiculation spécifique par l'eau de boisson. Aujourd'hui que cette doctrine réunit des partisans aussi nombreux que

distingués, nous croyons qu'il est plus intéressant que jamais de mettre en vue les faits qui restent en dehors de sa formule. C'est aussi l'avis de Klas Linroth, médecin en chef de la ville de Stockholm.

La ville de Stockholm (225,000 hab.) est bâtie entre le lac Mélar et la mer Baltique, sur le *Norrström*, sorte de fleuve très court qui fait communiquer le premier avec la seconde. La distribution d'eau municipale provient du fond d'un petit golfe que forme le lac, au sud de la ville, l'*Arstavik*. Les égouts ont leurs cinq principaux déversoirs sur le Norrström. Or, il arrive, en moyenne trente et un jours par an, que le courant du lac vers la mer est renversé, et que ce sont les eaux de celle-ci qui refluent dans le lac. Il est facile d'en prévoir les conséquences. Le sel marin augmente de proportion dans l'eau municipale environ quinze jours après le moment où le niveau de la Baltique a commencé à l'emporter sur celui du lac ; on finit par trouver 300 milligrammes de chlore et plus par litre d'eau. Il est clair que le produit des égouts est de même refoulé vers l'amont, et que les matières excrémentielles, d'origine pathologique ou non, y compris les micro-organismes infectieux, se diffusent dans les eaux du lac jusqu'à celles du petit golfe d'Arstavik, où puisent les pompes municipales.

Comme la *fièvre typhoïde* est endémique à Stockholm, ainsi que diverses autres affections à excrétions intestinales, et que le *choléra* y apparaît à ses jours, on devrait s'attendre, d'après l'hydro-étiologie, à voir des recrudescences formidables de ces endémies et de ces épidémies à chaque période d'ascension marine, ce qu'on appelle « les hautes eaux », ou quelque temps après. La morbidité typhoïde, par exemple, devrait s'accentuer franchement dans un laps de temps qui ne saurait être au-dessous de quatre à cinq semaines, à la suite des hautes eaux : quinze jours pour que le mélange des eaux marines avec l'eau douce soit sensible; quinze à vingt jours pour l'incubation du typhus abdominal.

Cependant, il ne se passe rien de pareil. Ce qu'il y a tout d'abord de plus frappant dans l'histoire pathologique de Stockholm, c'est que la mortalité générale est allée en diminuant, à mesure qu'on réalisait dans la ville cette distribution d'eau, si suspecte à de certains moments, et surtout que l'on y étendait le réseau d'égouts, qui a l'air d'empoisonner l'eau. De 1846 à 1860, sans distribution d'eau ni égouts, Stockholm avait de 37 à 44 décès par 1,000 habitants. De 1861 à 1875, avec la distribution d'eau sans les égouts, 30 à 38 décès ; de 1876 à 1887, en même temps que les égouts construits passaient de 4,000 mètres à 66,000, la mortalité est tombée successivement à 26,4 décès pour 1,000 ; à 24,6, à 23,1, et finalement, pour 1885-1887, à 22,5.

En prenant particulièrement la *fièvre typhoïde*, qui est aujour-

d'hui le triomphe des aquatistes, Klas Linroth varie de toutes façons les points de vue, les rapports et les renseignements de la statistique, sans arriver à mettre en évidence l'influence des époques auxquelles la population de Stockholm boit des eaux pénétrées des excrétions que la mer a refoulées. Les mois de mai et de juin sont régulièrement sans « hautes eaux »; celles-ci affectent, au contraire, particulièrement les mois d'octobre à décembre. La fièvre typhoïde, néanmoins, baisse de janvier à mars et remonte à partir de juillet. Nous empruntons à l'auteur un fragment de l'un de ses nombreux tableaux :

	Cas typhoïdes.	Jours de hautes eaux.
Janvier	188	7
Février	134	2
Mars	102	14
Avril	184	3
Mai	117	3
Juin	117	4
Juillet	185	41
Août	246	27
Septembre	318	21
Octobre	467	53
Novembre	335	27
Décembre	251	59

On ne saurait contester que les chiffres les plus forts de morbidité typhoïde se montrent *en même temps* que les jours les plus nombreux des hautes eaux. Mais, d'après ce qui vient d'être dit, ce parallélisme même prouve que le second phénomène n'est pas la cause du premier. Si l'on se rappelle que, d'ailleurs, la fréquence de la fièvre typhoïde augmente régulièrement, dans la seconde moitié de l'année (exacerbation *estivo-automnale* d'Ernest Besnier), en une foule de lieux qui n'ont pas la situation topographique de Stockholm, on sera porté à croire avec Klas Linroth que les hautes eaux ne causent pas la fièvre typhoïde, mais que celle-ci et celles-là dépendent plutôt d'une circonstance unique, capable de déterminer à la fois le phénomène physique et les incidents morbides. C'est surtout la sécheresse et la rareté des pluies qui, en permettant l'abaissement du niveau des eaux du lac, provoquent l'irruption rétrograde du flot marin. Ces mêmes conditions président à l'abaissement du niveau de la nappe souterraine. Le lecteur est assez familiarisé avec la formule de Pettenkofer pour ne pas oublier que c'est précisément dans ce cas que la courbe de léthalité typhoïde remonte.

C'est aussi dans la saison des chaleurs et des pluies rares que, partout, les *affections diarrhéiques* prédominent. On ne sera pas étonné de les voir augmenter de fréquence, à Stockholm, dans

cette saison, par conséquent au moment où le lac baisse et où la mer se mêle aux eaux douces.

Au fond, les chiffres de morbidité typhoïde, à Stockholm, ne prennent, à aucun moment, cette lourdeur extraordinaire qui devrait caractériser les époques où la population boit une dilution de virus typhogène. Il y a des années dans lesquelles il n'y a presque pas de hautes eaux ; ces années ont autant de fièvre typhoïde que les autres. L'auteur compare les quatre années 1879, 1882, 1883 et 1885, qui n'ont eu que de deux à six jours de hautes eaux, avec les quatre années suivantes : 1880, 1884, 1886, 1887, qui en ont eu de vingt et un à soixante-dix-huit jours. Le total des cas de fièvre typhoïde pour le premier groupe est de 1,375 ; pour le second, 1,067.

L'influence de ces accidents périodiques de l'eau de boisson de Stockholm sur le développement du *choléra* n'a pas été plus sensible.

Tels sont les faits absolument défavorables, croyons-nous, à l'étiologie aquatiste. Rien ne nous oblige à les expliquer. Cependant, Klas Linroth lui-même relève quelques particularités bien faites pour intéresser les hygiénistes à qui la véhiculation aqueuse ne tient pas encore lieu de toute autre recherche.

D'abord, les matières d'égout versées dans le Norrström ont 6 kilomètres de distance à franchir avant d'arriver à la prise d'eau de la ville ; elles ne peuvent y atteindre plus tôt que l'eau marine, qui n'y est sensible que quinze jours après le début du mouvement rétrograde ; peut-être que les micro-organismes pathogènes se sont précipités au fond, pendant ce laps de temps, avec d'autres impuretés qui, dans tous les cas, sont à un degré de dilution extrême. En fait, les chimistes ne trouvent pas dans l'eau de distribution, à l'époque des hautes eaux, d'autre souillure que le sel marin. On pense que l'eau de mer, plus lourde à cause de sa salure, passe sous l'eau douce et occupe, dans les couches inférieures, les profondeurs du lac, tandis que l'eau douce reste à la surface. Il y a, en effet, 2,000 milligrammes de chlore dans les échantillons pris à 25 mètres de profondeur dans le lac, tandis qu'on n'en trouve que 80 à 100 milligrammes à la surface. Or, dans les petites baies peu profondes, comme l'Arstavik, il ne pénètre que l'eau de surface.

Ces explications nous touchent, et nous avons conservé le droit d'en tenir le plus grand compte. Il ne semble pas qu'il en soit de même des aquatistes. Si, par hasard, la fièvre typhoïde s'exaspérait, à Stockholm, un peu après l'époque des hautes eaux, il est certain que la doctrine s'en emparerait et ne s'occuperait ni de la précipitation des bactéries, ni du temps qu'elles ont passé dans l'eau, ni de la superposition des couches aqueuses selon leur densité. L'étiologie se fait aujourd'hui par l'ensemencement de microbes

de la plus belle venue dans quelques centimètres cubes d'une eau soigneusement stérilisée, immobile et entretenue à une température mathématiquement égale, généralement supérieure à celle qui règne, en décembre, sur les eaux du lac Mélar et de beaucoup d'autres. J. ARNOULD.

VARIÉTÉS

L'HYGIÈNE A L'EXPOSITION UNIVERSELLE. — Depuis le 6 mai, l'Exposition universelle a ouvert ses portes. Toutes les branches des connaissances humaines sont représentées dans cette grandiose et admirable manifestation en l'honneur du travail, de l'art et de la science; l'hygiène y a conquis, pour la première fois, une place spéciale.

Nous comptions dès aujourd'hui pouvoir placer sous les yeux de nos lecteurs un plan indicatif des parties de l'Exposition où se trouvent les objets intéressant plus particulièrement l'hygiéniste; mais les travaux d'installation sont encore trop peu avancés dans chacune des classes pour que ce plan et les commentaires qui doivent l'accompagner ne soient pas forcément très incomplets. Chacun des exposants s'est efforcé, plus que dans toute autre exposition, à donner un grande importance à la valeur de ses produits et à leur représentation; il en est résulté un retard considérable dans toutes les classes.

Force nous est donc de remettre au numéro de juin le guide de l'hygiéniste à l'Exposition qui pourra être définitif à cette époque. Signalons cependant dès maintenant les bâtiments occupés par la classe 64 (hygiène, assistance et eaux minérales) sur l'esplanade des Invalides, l'exposition du service d'assainissement de la ville de Paris dans un pavillon spécial du Champ de Mars et le champ d'épuration des eaux d'égout pour utilisation spéciale, au bas du Trocadéro, près du pont d'Iéna.

TRANSMISSION DES MALADIES CONTAGIEUSES DES HOPITAUX D'ENFANTS. — La commission nommée par la Société médicale des hôpitaux de Paris pour étudier la question des mesures prophylactiques à prendre à l'égard de la transmission des maladies contagieuses dans les hôpitaux d'enfants (Voir pages 193 et 204) vient, sur le rapport de M. le docteur Comby, de proposer les résolutions ci-après :

1° Pour prévenir les dangers de contamination par les consultations hospitalières, un interne spécial sera chargé de faire la sélection des enfants avant leur entrée dans la salle d'attente commune; il aura pour mission de recevoir d'urgence dans les pavillons d'isolement les enfants atteints de maladies contagieuses, et de diriger dans des salles distinctes de la salle d'attente commune les contagieux qui ne viennent que pour la consultation.

2° Des chambres d'isolement, en nombre suffisant pour recevoir les cas douteux, seront construites dans chaque hôpital d'enfants.

3° Les pavillons d'isolement de la diphthérie devront être pourvus de chambres à lit unique, en nombre suffisant, pour les cas de diphthérie associée à d'autres maladies contagieuses. Ces chambres, quoique annexées au pavillon, devront être cependant suffisamment isolées.

4° Chaque hôpital d'enfants doit être pourvu au moins de trois pavillons d'isolement pour la diphthérie, la rougeole, la scarlatine, et d'un quatrième pavillon, dit de *rechange*.

5° L'Administration est invitée à remplacer les grandes salles par des salles de six à huit lits dans la construction des pavillons futurs.

6° Le personnel de chaque pavillon devra être isolé des autres personnels dans la mesure du possible.

7° Le personnel hospitalier (infirmiers et infirmières) et le personnel médical (élèves) seront augmentés suivant les nécessités du service et conformément à l'avis des médecins

8° L'hôpital Trousseau sera pourvu dans le plus bref délai d'une étuve à vapeur sous pression semblable à celle qui a été installée et qui fonctionne dans les deux autres hôpitaux d'enfants.

9° Tous les vêtements, toute la literie, tous les objets (y compris les jouets) qui auront pu être souillés par des enfants atteints ou soupçonnés atteints de maladies contagieuses seront désinfectés par l'étuve; seront également passés à l'étuve les vêtements et couvertures qui servent au transport des enfants suspects à l'hôpital; il en sera de même des vêtements de tous les enfants, quels qu'ils soient, qui entrent à l'hôpital, même pour une affection chirurgicale.

10° Aux pavillons d'isolement seront annexés des vestiaires indépendants des salles, avec blouses pour les élèves, lavabos et substances antiseptiques.

11° Les mêmes mesures sont applicables aux salles communes.

12° Tous les rideaux, non seulement des lits, mais aussi des fenêtres, seront supprimés dans les pavillons d'isolement et remplacés par des stores extérieurs.

13° L'amphithéâtre d'autopsie de chaque hôpital d'enfants sera considéré et traité comme un pavillon d'isolement ; il sera

pourvu de blouses, de manches imperméables, d'eau chaude et froide, et de tout ce qui est nécessaire pour le nettoyage aseptique des mains.

14° La Société médicale des hôpitaux émet le vœu que la somme de 200,000 francs, destinée par le Conseil de surveillance à l'amélioration du mobilier des services hospitaliers, soit intégralement attribuée aux hôpitaux d'enfants.

Chauffage des habitations. — Le Conseil d'hygiène de la Seine a adopté le 29 mars dernier, sur le rapport de M. Michel Lévy, l'instruction ci-après sur le chauffage des habitations. Le texte en est à rapprocher du bulletin de ce numéro, bulletin dans lequel il est rendu compte de la discussion récemment soulevée à l'Académie de médecine sur les poêles mobiles à combustion lente :

« 1° Les combustibles destinés au chauffage et à la cuisson des aliments ne doivent être brûlés que dans des cheminées, poêles et fourneaux qui ont une communication directe avec l'air extérieur, même lorsque le combustible ne donne pas de fumée. Le coke, la braise et les diverses sortes de charbon qui se trouvent dans ce dernier cas sont considérés à tort, par beaucoup de personnes, comme pouvant être brûlés impunément à découvert dans une chambre abritée. C'est là un des préjugés les plus fâcheux; il donne lieu, tous les jours, aux accidents les plus graves; quelquefois même il devient cause de mort. Aussi doit-on proscrire l'usage des braseros, des poêles et des calorifères portatifs de tout genre qui n'ont pas de tuyau d'échappement au dehors. Les gaz qui sont produits pendant la combustion par ces moyens de chauffage et qui se répandent dans l'appartement sont beaucoup plus nuisibles que la fumée de bois.

« 2° On ne saurait trop s'élever contre la pratique dangereuse de fermer complètement la clef d'un poêle ou la trappe intérieure d'une cheminée qui contient encore de la braise allumée. C'est là une des causes d'asphyxie les plus communes. On conserve, il est vrai, la chaleur dans la chambre, mais c'est aux dépens de la santé et quelquefois de la vie.

« 3° Il y a lieu de proscrire formellement l'emploi des appareils et poêles économiques à faible tirage, dits « poêles mobiles », dans les chambres à coucher et dans les pièces adjacentes.

« 4° L'emploi de ces appareils est dangereux dans toutes les pièces dans lesquelles des personnes se tiennent d'une façon permanente et dont la ventilation n'est pas largement assurée par des orifices constamment et directement ouverts à l'air libre.

« 5° Dans tous les cas, le tirage doit être convenablement garanti par des tuyaux ou cheminées d'une section utile et d'une hauteur suffisante, complètement étanches, ne présentant aucune

fissure ou communication avec les appartements contigus et débouchant au-dessus des fenêtres voisines. Il est inutile que ces cheminées ou tuyaux soient munis d'appareils sensibles indiquant que le tirage s'effectue dans le sens normal.

« 6° Il ne suffit pas que les poêles portatifs soient munis d'un bout de tuyau destiné à être simplement engagé sous la cheminée de la pièce à chauffer. Il faut que cette cheminée ait un tirage convenable.

« 7° Il importe, pour l'emploi de semblables appareils, de vérifier préalablement l'état de ce tirage, par exemple à l'aide de papier enflammé. Si l'ouverture momentanée d'une communication avec l'extérieur ne lui donne pas l'activité nécessaire, on fera directement un peu de feu dans la cheminée avant d'y adapter le poêle, ou, au moins, avant d'abandonner ce poêle à lui-même. Il sera bon, d'ailleurs, dans le même cas, de tenir le poêle un certain temps en grande marche (avec la plus grande ouverture du régulateur).

« 8° On prendra scrupuleusement ces précautions chaque fois que l'on déplacera un poêle mobile.

« 9° On se tiendra en garde, principalement dans le cas où le poêle est en petite marche, contre les perturbations atmosphériques qui pourraient venir paralyser le tirage et même déterminer un refroidissement des gaz à l'intérieur de la pièce.

« 10° Les orifices de chargement doivent être clos d'une facon hermétique, et il est nécessaire de ventiler largement le local chaque fois qu'il vient d'être procédé à un chargement de combustible. »

Erratum. — Dans le tableau publié à la page 291 sur la mortalité aux différents âges dans les Vosges et en France, par 1,000 habitants de chaque âge, de 1850 à 1876, il manque partout, excepté à la première ligne qui n'en doit pas avoir, une virgule qui sépare les décimales. Ex. : 24,6 pour 246 ; 34,6 pour 346 ; 7,3 pour 73, etc.

Le Gérant : G. Masson.

Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 9.5.89.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

L'HYGIÈNE A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

Une Exposition doit être vue, elle ne peut être décrite que dans des ouvrages de longue haleine, semblables à celui qui a été consacré à l'Exposition d'hygiène de Berlin en 1883. Nous n'avons, dans ce qui suit, qu'un seul but : indiquer aux visiteurs les objets qui concernent l'hygiène dans la vaste exhibition qui s'étend du Trocadéro aux Invalides, et attirer l'attention sur ceux de ces objets qui le méritent spécialement.

L'hygiène et l'assistance publique font partie du VIe groupe et forment la classe 64. Mais de par sa nature l'hygiène touche à la plupart des choses de la vie, et l'on doit s'attendre à trouver, si ce n'est dans toutes les sections, du moins dans beaucoup d'entre elles, des objets qui sont de son ressort. Toutefois on peut dire qu'il existe dans l'enceinte de l'Exposition deux endroits où ces objets sont groupés d'une manière plus dense qu'ailleurs, qui demandent surtout à être vus et auxquels les visiteurs devront avant tout consacrer leurs instants. Ces deux endroits sont : sur l'Esplanade des Invalides, le palais de l'hygiène et son voisinage immédiat; sur le Champ-de-Mars, les deux pavillons de la Ville de Paris. C'est par eux que nous allons commencer cette étude, nous devrions plutôt dire cet itinéraire.

Le *palais de l'hygiène* produit un très grand effet avec sa façade très coloriée, ses trois coupoles et la fontaine monumentale qui en décore l'entrée ; il est consacré, ainsi qu'il a été dit, à l'hygiène et à l'assistance publique ; l'aile gauche presque entière a été absorbée par les eaux minérales.

Dès l'entrée, l'attention est attirée par les importantes et curieuses expositions de la direction de l'assistance et de l'hygiène publiques, et tout d'abord par la partie consacrée à la protection des enfants du premier âge. Cette partie fort curieuse est, ce que d'après l'idée première devait être l'Exposition entière, à la fois retrospective et actuelle : ici, comme dans l'histoire du travail, l'idée mère a été réalisée, et nous avons sous les yeux l'outillage de l'élevage infantile ancien et moderne : layettes, béguins, berceaux et paniers, bretelles, chariots à roulettes, chaussures, couvertures, biberons, vêtures. Les types variés d'emmaillotement usités dans les diverses régions de la France, révèlent bien des points barbares ou défectueux. Des tours anciens, dont le mieux conservé provient de l'hospice de Moulins et porte la date de 1730, nous rappellent une phase de l'assistance infantile qui, bien que peu éloignée de nous, nous surprend comme si la cessation de cette pratique remontait au moyen âge.

A signaler encore pour la protection infantile les expositions de la Société de protection de l'enfance, de la Société de charité maternelle, un plan en relief du dispensaire du Havre, le premier fondé en France par le Dr Gibert, dispensaire Furtado-Heine, la jolie maquette du dispensaire gratuit établi par M. Ruel pour les enfants malades du IVe arrondissement ; des plans et tableaux du dispensaire gratuit du Ier arrondissement (15, rue Jean-Lantier) ; le dispensaire et l'asile maternel de la Société philanthropique ; l'exposition de la Société des crèches, etc.

La prophylaxie sanitaire internationale est représentée par le plan en relief du lazaret de Trompeloup (Gironde), le plan général et une vue d'ensemble de la consigne sanitaire à Marseille, du lazaret du Frioul, de celui de Mindin (en face de Saint-Nazaire), par l'attirail de désinfection fonctionnant dans les lazarets, navires, hôpitaux, et en cas d'épidémie sur la voie publique et à domicile. Nous trouvons ensuite des plans, croquis, vues photographiques, plans en relief de nom-

breux hospices et hôpitaux parmi lesquels le remarquable hôpital de Montpellier du système Tollet, des asiles d'aliénés, des dispensaires et établissements nationaux de convalescence et d'éducation des infirmes; à citer tout particulièrement les expositions des jeunes aveugles, des sourds-muets de Paris et des sourdes-muettes de Bordeaux, les plans en relief de nouvel hôpital de Montpellier, des asiles d'Armentières et de Prémontré, la maison de santé de Bailleul (Nord), une cellule modèle d'aliéné en 1889 ainsi qu'une maquette reproduisant une cellule en 1789 et les moyens de contention autrefois employés pour les aliénés; le sanatorium de Banyuls-sur-Mer, administré par l'œuvre nationale des hôpitaux marins et le plan en relief de l'établissement marin de Pen-Bron (près du Croisic) pour débiles des deux sexes.

Nous admirons dans une autre salle les magnifiques planches de l'ouvrage de M. Masson, « les Villes assainies », qui, avec la publication antérieure du même auteur, en collaboration avec M. A.-J. Martin, constitue le code actuel de l'assainissement urbain.

On y remarque également des projets d'une importanee capitale : ceux de l'assainissement de Chartres et de Toulouse, par M. Masson, celui de l'assainissement de Rouen, par M. Gogeard, ingénieur voyer, et celui de l'assainissement de Marseille, par M. Cartier, agent voyer. Ils ont tous pour base le tout à l'égout. A Marseille, le grand collecteur aura une longueur de 12 kilomètres, et ira déboucher dans la mer dans la calanque de Cortiou, de l'autre côté des collines de Marseille-Veyre. En cet endroit, la mer est très profonde, et il n'y a pas d'habitations. La dépense totale est évaluée à 17 millions; le syndicat des propriétaires a offert de contribuer à cette dépense pour une large part. Il est dommage que l'on n'ait pu trouver à proximité de Marseille une plaine aride se prêtant à des irrigations. Mais heureusement là n'est pas pour le moment le point capital : qu'on assainisse d'abord la ville par l'évacuation de toutes les eaux et matières usées, le reste viendra en son temps. Notons aussi de M. Chérot, des plans relatifs à l'installation du tout à l'égout dans les magasins du Bon-Marché, à Paris. Il y a également à adresser des félicitations à MM. Demongeon frères, à Grenoble, pour les plans très bien compris et très au courant des travaux d'as-

sainissement qu'ils ont exécutés à l'école normale des instituteurs de cette ville.

La ville de Reims fournit à la classe de l'hygiène un contingent remarquable qui fait honneur au chef de la municipalité, M. le Dr Henrot, auquel l'hygiène de cette ville doit de si grands progrès et au directeur du bureau d'hygiène, M. le Dr Hoël. Les tableaux et graphiques relatifs à la démographie et aux épidémies sont des plus intéressants ; mais la grande attraction de l'exposition rémoise est son plan en relief à 1/2000e représentant la ville et les champs d'épuration, ceux-ci d'une superficie totale de 500 hectares de terres, dont 150 hectares appartenant à la ville et concédés pour trente-six ans à la Compagnie des eaux-vannes. La totalité des eaux sera ainsi épurée. Des teintes diverses indiquent les terrains pouvant être irrigués par simple gravitation par les eaux de l'égout transversal supérieur, les terrains à irriguer avec les eaux d'égout élevées par des pompes, et enfin les terrains inférieurs où il ne sera fait que de l'utilisation des eaux d'égout. Un plan analogue avec vues photographiques, dessins, profils des égouts, etc., figure à la classe 46.

M. Bertillon a exposé, tant au pavillon de la Ville de Paris que dans le palais de l'hygiène, de nombreux tableaux et graphiques concernant la démographie et l'épidémiologie de Paris ; on consultera surtout avec intérêt ceux relatifs à la mortalité par fièvre puerpérale, fièvre typhoïde, variole, diphtérie, pleurésie.

Dans l'exposition de l'établissement vaccinogène de M. Chambon nous trouvons l'outillage, les procédés et les résultats de la vaccination animale ainsi que le mode d'envoi du vacin.

M. Moritz Hay, qui dirige à Vienne l'Institut vaccinal le plus important de l'Autriche entière, expose des instruments pour la vaccination et une série de plans et de modèles relatifs à la production du vacin animal.

La Compagnie générale des eaux pour l'étranger expose une série fort intéressante de plans et vues photographiques des distributions d'eau effectuées par elle à Venise, Naples, Bergame, Vérone, la Spezzia et Constantinople.

M. L. Bourry, ingénieur des arts et manufactures, présente le plan et la notice d'un four crématoire dont un spécimen fonctionne à Zurich depuis le commencement de l'année. La

combustion se fait par le gaz dans un creuset dont la sole est formée de plaques ondulées en porcelaine; elle dure de quarante-cinq minutes à une heure. La crémation isolée d'un seul cadavre demande de 200 à 300 kilos de charbon ; mais si plusieurs séances se suivent immédiatement, la dépense moyenne pour chacune n'est que de 100 kilos. Le prix de l'appareil est de 6,000 à 8,000 francs.

D'autres appareils de crémation ont été exposés par M. Müller (d'Ivry-sur-Seine) ; un grand crématoire, imaginé par M. Guichard, est encore en voie de construction sur l'Esplanade des Invalides.

D'une façon générale nous n'avons rencontré dans l'Exposition actuelle que peu d'articles ayant trait à l'hygiène industrielle. La maison Appert expose une sphère de verre obtenue par le soufflage mécanique, qui ne cube pas moins de 1,439 litres et dans laquelle on taillera au moins 3,000 verres de montre. Un ouvrier peut en souffler 25 par jour. Avec l'ancien système, si insalubre, un ouvrier soufflait 6 à 7 sphères dans chacune desquelles on taillait 300 verres de montre. Economie et hygiène vont de pair ici ; cela arrive encore bien souvent.

Il a été exposé de nombreux modèles de cuvettes, urinoirs, réservoirs de chasse, siphons, plaques imperméables pour revêtement des murs, etc. De tout ce que nous avons vu, nous pouvons conclure que depuis 1886 cette grosse question des water-closets, une des plus importantes de l'hygiène, a fait de très grands progrès chez nous, et que nos constructeurs sont décidément engagés dans la vraie voie. On ne voit plus ou presque plus de ces appareils baroques qui figuraient encore à la caserne Lobau il y a trois ans ; on est redevable de ce progrès à l'exposition d'hygiène urbaine de 1886. Néanmoins il persiste encore chez quelques constructeurs une tendance à faire compliqué, ingénieux, et il importe de leur rappeler de temps à autre que les meilleurs appareils sont ceux où le mécanisme tient le moins de place.

Dans la salle des filtres nous retrouvons toujours les types connus : d'un côté, les filtres à base de charbon aggloméré ou granulé (Buhring, Rétif, Maignen), ou les filtres à sable, charbon et éponge de Buron et de David ; de l'autre côté, les filtres à porcelaine poreuse dont les modèles vont se multipliant et qui,

dans un avenir peu éloigné, semblent devoir rester seuls maîtres du terrain. Le filtre Chamberland à pompe (rotative ou autre) est celui qui paraît s'imposer de plus en plus, car il donne en un temps très court une grande quantité d'une eau très pure.

Autour du palais de l'hygiène. — Sur la terrasse à droite, nous trouvons le pavillon de la Compagnie des grès français de Pouilly-sur-Saône, dont les premiers produits ont figuré avec honneur à l'Exposition d'hygiène urbaine, et dont la collection désormais complète permet d'exécuter intégralement, comme les produits de la plupart des autres exposants français similaires, tous les travaux de canalisation et d'assainissement : tuyaux droits, coudes, jonctions, clapets et tampons, caniveaux pour regards de visite et radiers d'égout, siphons intercepteurs, siphon de cours et de rues, rien ne manque. Les essais entrepris sur le degré de résistance des tuyaux français entre 5 et 46 centimètres de diamètre ont donné des résultats très favorables.

Nous constatons avec satisfaction les efforts que fait dans ce sens notre industrie nationale, et combien elle lutte aujourd'hui avec avantage avec l'étranger. Car, en dehors de la maison Jacob, la maison Millot (de Janménil et Rambervillers,) la maison E. Muller (d'Ivry-sur-Seine), la maison Valabrègue (de Bollène) (Vaucluse), une autre maison encore de Henrichemont (Cher), nous offrent des produits bien compris et résistants.

En ce qui concerne l'étranger, nous trouvons dans la section belge de beaux produits en grès pour revêtements imperméables et canalisations, notamment ceux provenant de Bouffioulx, Marchiennes-au-Pont, Plaine-Saint-Pierre, Chimay. Dans le palais des machines, la maison Doulton a exposé ses produits bien connus. Les cuvettes et appareils en porcelaines de la maison Pillivugt sont une des heureuses inovations de l'industrie française.

Dans un élégant pavillon qui porte comme enseigne : « Applications du génie sanitaire », la maison Geneste et Herscher a réuni une collection de types, les uns connus, les autres nouveaux, tous intéressants. Signalons parmi les types connus les fours de campagne et les fours démontables pour navires, le chaland à désinfection, les plans de la ventilation et du chauffage de l'Hôtel de Ville, de la maison de répression de Nanterre, de la nouvelle Sorbonne, des théâtres de Nice et de

Genève, des modèles très variés de ventilateurs pour insufflation mécanique, un bouilleur pour la stérilisation des crachats dans une lessive de soude, des réservoirs de chasse, des siphons en fonte et en plomb, des cabinets d'aisances tout agencés, un calorifère, des poêles pour le chauffage par la vapeur, des trappes avec grille de sûreté pour regards de visite, des fenêtres garnies de vitres perforées, une étuve à désinfection fixe et une étuve locomobile, etc. L'étuve locomobile fonctionne journellement en pleine exposition pour désinfecter les effets des Javanais, Annamites, Tunisiens, Canaques, Algériens, etc.

Les types nouveaux sont un appareil cherche-fuite, des pulvérisateurs pour liquides désinfectants, un foyer pour brûler les résidus suspects des hôpitaux, enfin un appareil pour désinfecter les wagons et les claies des marchés à bestiaux.

L'appareil destiné à contrôler l'étanchéité des canalisations se compose d'une boîte à double enveloppe : dans l'intérieur, une petite grille permet de brûler du foin humide, du papier imbibé de térébenthine ou toute autre substance développant beaucoup de fumée. Celle-ci est refoulée au moyen d'un petit ventilateur rotatif que porte le couvercle de la boîte, à travers un tube en caoutchouc, dans la conduite que l'on veut éprouver ; le moindre maljoint se trahit par un échappement de la fumée.

MM. Geneste et Herscher ont beaucoup étudié les appareils à désinfecter les murs ou autres surfaces solides au moyen de liquides antiseptiques : ils présentent trois modèles de ces appareils qui, croyons-nous, sont tous appelés à rendre de signalés services.

Les deux premiers modèles ne diffèrent entre eux qu'en ce que le premier est fixé sur plateau, le second sur brouette ; ils sont très maniables et peu lourds tous les deux ; celui sur plateau est muni de deux anses, et deux hommes le portent avec la plus grande facilité. Le principe de ces appareils est celui-ci : dans un cylindre plein aux trois quarts du liquide désinfectant, on refoule de l'air au moyen d'une pompe à main ; la partie supérieure du cylindre porte deux tubulures dont l'une communique librement avec la chambre à air, et dont l'autre porte un tube plongeant au fond du liquide : de ces tubulures partent deux tubes de caoutchouc qui, au moment où l'on pompe, portent l'air et le liquide comprimés dans une lance terminée par une

petite pomme où s'effectue la pulvérisation. La manœuvre de la pompe est très aisée; le même homme peut pomper et diriger le jet; mais il y a avantage à avoir deux hommes désinfecteurs. Le nuage de pulvérisation est fin, bien fourni; en moins d'une minute, nous avons pu mouiller facilement 2 mètres superficiels de planches. La lance rigide a plus d'un mètre de long, elle permet de porter le jet dans les points les plus élevés, et le désinfecteur n'est nullement exposé à inhaler la poussière liquide. On peut employer toutes les solutions antiseptiques, sublimé, acide phénique, acide crésylique, etc.

Le troisième modèle de pulvérisateur est destiné à pulvériser des quantités de liquides plus fortes, cette fois sans mélange d'air : le jet étant très fin, se fragmente de lui-même en gouttelettes très petites, à sa sortie de la lance. La pulvérisation est sans doute moins parfaite; mais on projette de bien plus grandes quantités de liquide dans un temps donné et l'opération est bien plus expéditive. Comme la pompe est ici en contact avec le liquide désinfectant, elle est en ébonitoïde pour ne pas être attaquée par lui.

L'appareil destiné à brûler les résidus infects des hôpitaux et les poussières des salles se compose d'un foyer et d'un petit four en terre refractaire dont la voûte est percée de trous qui permettent le départ de la fumée, mais empêchent les corps légers, les fibrilles de coton, etc., d'être entraînés dans la cheminée et de là dans l'atmosphère.

L'appareil locomobile pour la désinfection et le nettoyage du matériel et des parois des écuries, étables, marchés aux bestiaux, abattoirs, wagons, etc., comprend une chaudière fixée sur un train de voiture qui supporte également un réservoir pour l'eau d'alimentation et un récipient contenant la solution antiseptique. L'eau de la chaudière est lancée par un tuyau dans un injecteur qui aspire la solution désinfectante; le mélange d'eau chaude et de liquide antiseptique est projeté avec violence contre les objets à désinfecter au moyen d'un long tuyau en caoutchouc. La chaudière est à vaporisation rapide. Le liquide désinfectant employé ici est une solution d'acide crésylique. La température de l'eau atteint 160 degrés, et comme l'eau a une forte capacité pour la chaleur, on est sûr qu'elle arrivera sur les objets à désinfecter à une température très élevée, ce qui n'est pas le cas pour les désinfecteurs à jet de

vapeur, celle-ci se refroidissant instantanément en raison de sa dilatation. Le liquide agit donc à la fois par sa température élevée, son action chimique et sa force de projection. L'appareil est léger, facilement transportable et est disposé pour être traîné par deux hommes. Le développement du tuyau flexible donne toute commodité pour atteindre facilement toutes les parties à désinfecter sans déplacer la voiture. La force du jet à l'extrémité de la lance permet au liquide de pénétrer dans toutes les fissures. L'appareil est disposé de façon à permettre de chauffer le liquide antiseptique avant le mélange. L'aspect des claies et des parois nettoyées par ce procédé est tout à fait satisfaisant, et aucune souillure ne résiste à cette opération.

En continuant à faire le tour du palais de l'hygiène, nous rencontrons maintes choses intéressantes. Sur la façade regardant le quai, nous remarquons de grands panneaux avec revêtement en plâtre durci à la marmoréine, par M. Henri Vallin, ingénieur à Paris. Le durcissement obtenu est absolument remarquable; on ne peut rayer la surface du plâtre avec l'ongle; on peut laver les surfaces ainsi durcies avec une solution désinfectante quelconque sans l'altérer; ainsi on a pu à l'Assistance publique laver des murs, traités à la marmoréine, quarante-deux jours de suite à l'eau phéniquée sans détérioration appréciable. L'application de cet enduit se fait très simplement au moyen d'un appareil pulvérisateur; le prix de revient est minime. On peut, là où on le juge nécessaire, compléter le durcissement par l'imperméabilisation à la paraffine ; cette deuxième opération ne nous semble pas indiquée pour les chambres d'habitation, car la marmoréine donne simplement la dureté au plâtre sans lui enlever sa porosité; or, l'essentiel est d'avoir une surface qu'on puisse laver souvent avec de l'eau pure ou avec un liquide antiseptique en cas de besoin.

Sur la même façade, de l'autre côté du perron, M. O. André a installé un filtre Chamberland à 125 bougies sous pression avec un nettoyeur automatique de son invention ; automatique n'est pas tout à fait exact; mais il est certain que M. André réduit à une opération très simple, très courte, en mettant absolument à l'abri de la casse des bougies, le nettoyage d'un grand filtre. Il n'est pas besoin de démonter l'appareil. Le principe est le suivant : les bougies sont disposées en couronnes concen-

triques avec la tête en bas (disposition très favorable). Entre deux rangées concentriques se trouvent des tubes verticaux appelés corps pendants, percés à leur extrémité de deux trous très fins tournés chacun vers une des rangées des bougies. Tous les corps pendants sont supportés par un tube horizontal qui est en communication avec la canalisation de l'eau. Au moyen d'une roue et d'une crémaillère, on peut imprimer au système des corps pendants un mouvement hélicoïdal à spires très rapprochées. Voici comment s'opère le nettoyage : le récipient du filtre étant vidé par un robinet de décharge, qui devra rester ouvert, on fait arriver l'eau sous pression dans le nettoyeur ; aussitôt des jets fins, mais doués d'une grande force, sortant des orifices des corps pendants, vont frapper les bougies qui sont instantanément débarrassées de tout leur enduit limoneux au point touché ; grâce au mouvement hélicoïdal dont nous avons parlé, chaque point se trouve touché à son tour, et en peu de minutes les bougies sont aussi nettes que si elles eussent été nettoyées à la brosse, et le filtre est prêt à fonctionner avec son débit initial. M. André a également construit un nettoyeur analogue pour des filtres d'un modèle restreint (25 bougies). Nous apprenons à la dernière heure qu'il vient encore de perfectionner son nettoyeur de grand modèle en garnissant les corps pendants, un peu au-dessus des parties de nettoyage, de petites éponges supportées par une petite tige en caoutchouc. Dorénavant ce seront ces éponges qui détacheront le limon ; les petits jets compléteront l'opération par le rinçage.

En face s'élève un type du pavillon d'isolement pour contagieux, de M. O. André, dont on connaît bien la description.

A côté, M. Gillot a élevé un pavillon d'isolement pour un seul contagieux, ou une seule femme en couche, ou un seul opéré. Ce pavillon est de forme octogonale ; un lanterneau de faîte plus une fenêtre et deux portes-fenêtres en assurent la ventilation ; l'ossature est en fer, la paroi est double avec matelas d'air, l'extérieur est en schiste ardoisier, l'intérieur est en verre. Tous les angles sont arrondis ; le parquet est en verre également. De la sorte, les surfaces poreuses sont totalement supprimées. Le chauffage sera effectué par un foyer à feu apparent ; un balcon permet de placer le malade à l'air extérieur. Pour empêcher toute communication, le pavillon sera élevé à 3 mètres au-dessus du sol. On peut, au moyen de galeries abou-

tissant toutes à un office central, associer ces pavillons par trois, quatre et plus.

Plus loin, nous trouvons les projecteurs Loriot, appareils pulvérisateurs qui se prêtent à la désinfection; les petits modèles surtout, qui ressemblent à des biberons, sont d'un maniement facile et conviendraient notamment pour la désinfection au sublimé ou à l'acide phénique des objets délicats, tels que meubles, rideaux dans la composition desquels entrent de la soie ou du velours.

Immédiatement à côté on peut voir l'appareil Howatson pour l'épuration chimique au moyen du lait de chaux, des eaux domestiques et industrielles. On trouvera sur l'avenue de La Bourdonnais l'appareil de Dervaux (Lille) construit dans le même but. Tout près, la maison Thivet-Hanctère, de Saint-Denis, expose une bouche d'égout sous trottoir avec valve mobile devant s'abaisser et plonger dans une augette pour faire une occlusion hydraulique.

L'œuvre de l'hospitalité de nuit de Paris a élevé un pavillon renfermant une salle d'attente, un lavabo, un dortoir, une salle d'épuration, un vestiaire et un atelier de réparation des vêtements et chaussures.

En face, la Société de l'œuvre des ambulances urbaines nous montre une voiture d'ambulance construite sur les indications et les plans de M. le Dr Nachtel.

Dans d'autres pavillons voisins, nous retrouvons les étuves Leblanc et Dehaître, qui ont figuré à l'Exposition d'hygiène urbaine.

Dans l'exposition du ministère de la guerre, nous voyons les tentes Walcker, Mignot-Mahon, Guilloux, Ollive, divers types de tentes Tollet, dont l'une doublée de perse forme un pavillon très coquet, la tente de l'Association des dames françaises; les baraques Decker; celle de l'Union des femmes de France, etc. La question des tentes et des baraques démontables pour l'hospitalisation des blessés et malades en temps de guerre étant à l'ordre du jour, nous aurons occasion de revenir sur ce sujet.

Nous ne pouvons que citer également sans pouvoir y insister les expositions des sociétés de secours (Croix-Rouge, Union des femmes de France, Association des dames françaises), et celle du ministère de la guerre dont la partie la plus importante pour nous est le matériel d'évacuation : train sanitaire permanent,

train sanitaire improvisé, wagon Decauville transformé pour le transport des blessés, aménagement ingénieux d'un wagon de marchandises par le Dr Boulommié ; appareil du Dr Gasoyeti.

Champ-de-Mars. — Pavillons de la Ville de Paris (à côté du dôme central). — L'exposition du service de l'assainissement de la ville de Paris est parfaite. MM. Durand-Claye et Masson nous avaient habitués à des surprises, MM. Bechmann et Masson continuent les bonnes traditions.

Les œuvres de M. Durand-Claye ont été exposées par Mme Durand-Claye ; elles marquent une grande étape dans l'évolution de l'hygiène en France et tout visiteur bien informé payera un nouveau tribut d'admiration et de regrets au grand initiateur qui a consacré son talent et sa vie à ce triple but : assainissement de la maison, assainissement de la rue, assainissement de la banlieue. L'exposition que le service de l'assainissement met sous nos yeux est conçue d'après le même plan ; elle est à la fois rétrospective et actuelle, elle nous fait contempler le passé et le présent, nous devrions peut-être dire le passé et l'avenir, car, dans la pratique courante, le présent ressemble encore au passé par bien des points. Le public pourra faire largement son profit de la leçon de choses en grand qu'on lui offre dans la maison insalubre et la maison salubre.

Ces deux maisons sont construites à l'entrée du pavillon de la Ville, à droite en venant du dôme central. Elles sont à rez-de-chaussée et deux étages, plus un sous-sol pour la maison salubre, comme il convient. Les deuxièmes étages sont reliés par une passerelle qui permet d'aller d'une maison à l'autre. Des barrières guident le visiteur qui n'a qu'à aller droit devant lui et qui est sûr de parcourir ainsi toutes les pièces depuis le seuil de la maison insalubre jusqu'à la sortie de la cave de la maison salubre. Des tableaux, des dessins, des modèles et surtout des notices courtes et précises affichées dans toutes les pièces, complètent la démonstration.

Avant d'entrer dans la maison insalubre, remarquons d'abord sur la façade ce tuyau de fonte avec mauvaises dispositions des joints qui permet l'écoulement superficiel des eaux usées par une gargouille située sous le trottoir. En entrant dans le rez-de-chaussée, nous foulons un parquet posé sur lambourdes encastrées dans la terre, sans scellement ni petits murs, ce qui sera une cause permanente d'humidité, de pourriture et de maladies.

Dans un coin, un lavabo, dont les tuyaux de vidange et de trop-plein non siphonnés permettent le reflux des gaz de la fosse d'aisances dans l'intérieur de l'appartement. Les tuyaux se raccordent à angle droit, les soudures sont mauvaises. Dans un autre coin, une fontaine sur évier avec seau en dessous pour la vidange.

Dans la cuisine adjacente, l'évier mal construit déverse son contenu dans la rue par une gargouille, ce qui a pour conséquence forcée des mauvaises odeurs dans la rue et dans la maison. Sur le mur sont appliqués des spécimens de tuyaux de plomb à joints défectueux. Sur le sol non incliné une bonde siphoïde dirige les eaux de lavage vers l'égout et maintient entre celui-ci et la cuisine une communication à peu près directe et constante.

La pièce à côté abrite un urinoir dont les plaques d'ardoise sont mal jointes et lavées par un maigre filet d'eau ; le sol est en mortier de ciment et boit l'urine ; celle-ci coule à l'air libre vers la cour. Il n'y a pas d'éclairage artificiel et l'éclairage naturel est très insuffisant.

Une courette étroite, sombre, mal pavée, donne passage à des caniveaux non étanches dont les joints s'imprègnent d'ordures répandant de mauvaises odeurs, d'autant plus que le siphon de cour est défectueux. La sixième partie de la surface de cette cour est occupée par l'orifice mal clos d'une fosse d'aisances non étanche placée mi-partie sous la maison, mi-partie sous la cour et dégageant ses émanations sous les croisées. Cette fosse est ventilée par un tuyau d'évent en fonte joignant mal et débouchant plus bas que le toit. Une des dalles de la fosse est levée et une pompe d'aspiration et de refoulement simule une vidange qui ne peut se faire qu'en passant par la maison. A côté un seau plein de sulfate de fer représente le seul et maigre correctif à apporter à cette mauvaise situation. Deux tuyaux de descente des eaux ménagères sont l'un en fonte, l'autre en zinc, tous deux à joints mauvais ; ils sont desservis par des plombs disposés sous les fenêtres ou dans la cage de l'escalier. Des taches sur les murs représentent les traces des fuites et des débordements tant des plombs que des canaux qui leur font suite.

Une collection de modèles de tinettes filtrantes est accompagnée d'une notice indiquant les inconvénients de ces appareils.

Les cabinets d'aisances du rez-de-chaussée prennent jour et

air sur l'escalier ; ils sont à défécation accroupie, manquent d'eau ; les clapets oxydés n'obturent pas l'orifice de chute ; le sol, recouvert d'une plaque de plomb détériorée par l'usure, laisse filtrer l'urine qui imprègne la terre. Le revêtement des murs est en ciment.

Si, pour échapper à ce rez-de-chaussée où l'on étouffe, qui respire la malpropreté et appelle la maladie, nous montons l'escalier, nous y trouvons les fenêtres qui donnent sur l'extérieur condamnées par la rampe ; une seule s'ouvre, mais, hélas ! sur la courette infecte d'où nous sortons.

Au premier étage, les mêmes fautes avec quelques variantes se répètent dans les cabinets et la cuisine. Dans une chambre une baignoire se remplit au moyen d'un seau ; un terrasson en plomb protège insuffisamment le parquet ; sur le tuyau de vidange est disposé un coupe-air en plomb où les eaux grasses ou savonneuses s'accumulent et se décomposent et donnent des odeurs nauséabondes qui se répandent dans la pièce dès que la baignoire est vide.

La couleur du papier de tenture est à base d'arsenic. Dans un angle, un lavabo en métal se remplissant au broc ; l'eau s'y échauffe et s'y altère. Le tuyau de vidange plonge dans un siphon en D ; sa plongée s'est corrodée et il en est résulté une communication directe entre la chambre et le tuyau de chute des cabinets.

Sur le palier du deuxième étage, une excellente petite notice fait en sept lignes le procès des plombs. Dans cet étage les choses sont un peu moins primitives que dans les deux précédents ; on constate des velléités d'assainissement, mais elles sont maladroites. Ainsi, dans les cabinets, on a cherché à obtenir l'obturation du tuyau de chute, mais c'est au moyen d'un siège à bascule. Sur la pierre d'évier de la cuisine, l'orifice de chute est fermé par un bouchon de cuivre. Sous la cage de ce même évier, une cuvette tournante, sorte de plomb perfectionné ou plutôt aggravé, constitue bien la plus étrange aberration qui soit jamais sortie du cerveau d'un plombier depuis les temps les plus reculés.

Dans le coin d'une chambre à coucher, nous trouvons un seau dit hygiénique, qui sert à toutes espèces d'usages, qu'on oublie trop souvent de vider et encore plus souvent de nettoyer. A côté, une toilette, assez propre d'ailleurs, est des-

servie par un seau analogue. Ici nous sommes éclairés au gaz, mais les produits de la combustion se déversent dans l'air qu'ils vicient; nous avons une cheminée sans prise d'air à l'extérieur; il ne manque qu'un poêle mobile pour compléter le tableau.

Toute cette démonstration est tellement parlante qu'on éprouve un sentiment de soulagement en quittant cette demeure insalubre: mais tranquillisons-nous; si nous avons parcouru, dans notre petit voyage dantesque, l'enfer, représenté par le rez-de-chaussée et le premier étage le purgatoire représenté par le deuxième; nous n'avons qu'à traverser la passerelle pour arriver dans le paradis de l'hygiène, dans la maison salubre. Et de fait, on pousse un soupir de satisfaction en pénétrant dans cet intérieur où tout respire la propreté et la santé et en jetant un coup d'œil dans cette cour plus spacieuse, mieux éclairée, sans causes de mauvaises odeurs, sur laquelle donnent des fenêtres dont les rideaux de guipure blanche nous rassurent sur les sentiments de propreté et d'esthétique des habitants.

A l'entrée de la maison salubre que nous allons parcourir du haut en bas, un écriteau nous apprend que les travaux de plomberie ont été exécutés par les élèves des cours professionnels de la chambre syndicale des ouvriers plombiers, couvreurs et zingueurs auxquels nous adressons ici nos plus sincères félicitations ainsi qu'aux promoteurs et aux organisateurs de cette institution d'utilité publique. C'est avec une vraie joie que nous constatons les progrès réalisés dans cette branche de notre travail national depuis cinq années. Les beaux spécimens de tuyaux, de joints, de siphons exposés sont loin des gaucheries primitives qui nous ont fait peine à voir dans la maison insalubre. Il est bon de faire remarquer que les tuyaux sont peints de diverses couleurs pour pouvoir les distinguer: ceux destinés à la ventilation sont en vert; ceux pour l'eau en bleu; ceux du gaz, en rouge et ceux de décharge en ocre.

Au deuxième étage, une lampe Wenham évacue les produits de la combustion par un fumivore muni d'un tuyau débouchant à l'extérieur. Une belle toilette a naturellement son tuyau de vidange siphonné. La couronne du siphon se ventile par un tuyau en plomb qui passe dans un angle de la pièce et qui ventile également les siphons de la baignoire du premier et de l'évier du rez-de-chaussée.

Dans la pièce à côté, nous trouvons un parquet à l'anglaise, formé de frises de un mètre de long ajustées à leurs extrémités sur des languettes et permettant des démontages très faciles pour la visite et le nettoyage de l'entrevous. La cheminée a une prise d'air à l'extérieur. Les cabinets d'aisances sont desservis par le tout à l'égout; le réservoir de chasse est à tirage; la cuvette est à occlusion hydraulique placée dans une cage dont les deux parois supérieure et antérieure s'ouvrent pour permettre l'inspection ; elle repose sur un terrasson en plomb muni d'un indique-fuite débouchant à l'extérieur. Le réduit est largement éclairé par une baie qui donne sur la cour et dont la moitié supérieure est constituée par du verre perforé.

Descendons l'escalier et constatons qu'il est largement aéré par les fenêtres non condamnées et permettant une aération libérale; à la partie supérieure de ces fenêtres, des ventilateurs à valve de mica permettent la sortie de l'air mais empêchent l'entrée, non pas de l'air, ce qui ne serait pas un bien, mais de la pluie. Le premier étage possède l'éclairage électrique et un parquet démontable en chêne à point de Hongrie. Le papier de tenture est peint avec des couleurs non toxiques. Une baignoire avec colonne pour douches est disposée sur un terrasson de plomb muni d'un indique-fuite; le tuyau de trop-plein est branché sur le tuyau de vidange dont le siphon est ventilé comme il a été dit. Une vitre perforée peut être masquée par un châssis plein. Le cabinet d'aisances est à siège isolé et accessible de tous côtés.

Au rez-de-chaussée, un cabinet d'aisances à défécation accroupie ; la coquille du siège et la cuvette sont en grès émaillé; les urines tombent dans une rigole antérieure à retenue d'eau et sont balayées par des chasses automatiques. Le revêtement des murs est fait en carreaux de faïence. Un lavabo et un timbre d'office ont leurs tuyaux de décharge siphonnés et ventilés.

La cuisine est desservie par un robinet d'eau de source. L'évier est muni d'un siphon de plomb avec regard de visite pour le nettoyage. La partie du mur qui est exposée à être éclaboussée par l'eau de l'évier est revêtue de carreaux de faïence. Le carrelage est en grès cérame; l'eau usée s'écoule par une pente douce vers un siphon en grès vernissé, ce qui permet des lavages journaliers à grande eau.

Le sol de la cour est cimenté; un siphon assure l'écoulement des eaux. Un tuyau des eaux pluviales, en fonte avec joints à

la céruse, est ouvert à ses deux bouts pour la libre circulation de l'air; il déverse son contenu dans un siphon qui reçoit aussi la décharge de la cuisine. Le tuyau de chute des cabinets est en plomb, métal peu oxydable, facile à appliquer, s'allongeant sans rupture des joints, se prêtant bien aux soudures solides, et se travaillant en bouts très longs, ce qui diminue le nombre des joints. Une trappe de regard avec joints étanches et grille de sûreté donne accès dans le regard de visite de la canalisation.

En nous dirigeant vers la cave nous passons à côté d'un urinoir à revêtement d'ardoise émaillée et non émaillée et de plaques de verre. C'est sans doute par erreur qu'on fait figurer là l'ardoise non émaillée qui est perméable et s'imprègne d'urine.

Dans le sous-sol, qui est éclairé par une minuscule lampe à incandescence, nous voyons la canalisation en grès vernissée posée sur corbeaux ou sur un massif en maçonnerie; la pente est de $0^m,04$. Des tampons mobiles permettent le nettoyage. Dans le branchement particulier qui va de la maison à l'égout, il existe un siphon sur le trajet de la canalisation; dans ce même branchement se trouvent deux compteurs, l'un pour l'eau de source, l'autre pour l'eau de rivière.

Après être sorti de cette double maison où tout le monde a quelque chose à apprendre, nous continuons à nous renseigner sur place: voici d'abord des types de cuvettes, de siphons, de tuyaux et de caniveaux en grès émaillé (tout cela de fabrication française), divers spécimens de réservoirs de chasse, un appareil pour vérifier l'étanchéité de la canalisation au moyen de la fumée, et l'outillage pour le nettoyage des égouts. Un atlas montre les applications du tout à l'égout; des dessins font voir les divers systèmes de fosses, de vidanges, d'urinoirs et de sièges usités dans Paris depuis plusieurs siècles. Une photographie représente le matériel et l'établissement de vidange de la Compagnie Richer. Un graphique nous indique l'accroissement des appareils filtrants et des écoulements directs à l'égout en 1889. A cette date il y avait 34,167 cuvettes filtrantes et 1,527 chutes à l'égout. Mais ce dernier chiffre a subi son maximum d'accroissement en 1888, année où la ligne prend une allure franchement ascensionnelle. Enfin un autre graphique montre la proportion des divers systèmes de vidange usités à Paris au 1er janvier 1889.

Nous trouvons encore des plans de l'assainissement des

casernes de Schomberg et de Port-Royal, de l'asile de Ville-Evrard, de la prison départementale de Nanterre, des types de chalets de nécessité, des spécimens en réduction de tous les types d'égouts. Une section d'un égout du type n° 12 modifié montre l'aménagement intérieur et la disposition d'un siphon de chasse à vidange automatique ou volontaire en tête de l'égout.

Une grande aquarelle représentant le jardin modèle de Gennevilliers dont les produits sont exposés et renouvelés journellement; des sections de conduites moulées en béton, une de ces conduites en voie de fabrication, une bouche de distribution d'eau d'égout ont trait à l'utilisation agricole des eaux d'égout qui fonctionne sur la rive droite de la Seine. Il convient d'ouvrir une parenthèse pour cette exposition d'un nouveau genre que nous décrirons avant d'aller plus loin.

Après avoir traversé le pont d'Iéna nous trouvons immédiatement à droite, dans la section de l'horticulture, un terrain de 200 mètres carrés arrosé par les eaux d'égout.

L'idée de disposer en plein Trocadéro un spécimen des champs d'épuration de Gennevilliers est très heureuse; un grand nombre de visiteurs de l'Exposition pourront réformer leurs préjugés sur ce mode d'utilisation des eaux d'égout et seront étonnés de s'être promenés sans s'en douter durant des heures et des journées autour de ce qu'ils supposaient devoir être un pur foyer de pestilence.

Les 200 mètres de terrain irrigués ont une épaisseur de 2 mètres; ils proviennent de Billancourt et sont en tout semblables au terrain de Gennevilliers. Le fond et les parois de la fouille ont été au préalable colmatés avec de la glaise battue, de sorte que les eaux étrangères autres que celles tombant directement du ciel sont exclues. L'eau d'égout est empruntée au collecteur de la rive droite qui passe à 9 mètres de profondeur et est montée au moyen d'une turbine actionnée par l'eau sous-pression d'une canalisation voisine. Elle est refoulée au centre du champ où est disposée une bouche d'arrosage semblable à celles qui sont usitées à Gennevilliers. Les irrigations se font deux fois par jour, le matin et le soir. Les plantations très diverses (non toutes, tant s'en faut) de Gennevilliers sont représentées sur le champ irrigué : choux frisés et cœur-de-bœuf, choux-fleurs, persil, poireaux, carottes, laitues, oseille, ciboule, estragon, haricots, artichaux, fraisiers, pétunias, ro-

siers, géraniums, pommiers, poiriers en espalier, houblon, etc.

Au fond d'une tranchée desservie par un double escalier, une cascade rustique montre aux visiteurs la transformation qu'a subie l'eau en filtrant à travers le sol, et beaucoup n'hésitent pas à s'y désaltérer : nous recommandons cette petite dégustation à ceux qui prétendent encore que l'eau du drain de Gennevilliers doit sa limpidité à la nappe souterraine de la plaine qui dilue l'eau d'égout ! A droite et à gauche de la cascade on peut voir à travers une glace toute la tranchée du terrain rapporté sur une hauteur de 2 mètres.

En somme, toute cette exposition du service de l'assainissement est charmante, probante et instructive et nous en sommes très reconnaissants aux organisateurs. Mais rien n'est parfait en ce monde et une seule chose fait défaut, comme dans l'Exposition en général, comme dans toutes les expositions du monde : cela manque de démonstrations orales ; or il devrait y en avoir au moins trois fois par jour tant pour les maisons insalubre et salubre que pour le champ d'irrigation. Le public est là ne demandant qu'à voir, qu'à écouter, qu'à s'instruire. Or, nous avons pu nous convaincre que même des médecins ont traversé les pavillons de la Ville de Paris sans se douter de l'existence de la maison salubre et insalubre. Une affiche bien apparente devrait indiquer les heures de démonstration ; on trouverait dans la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle beaucoup de membres qui consacreraient volontiers chacun deux heures par semaine à cette œuvre de vulgarisation. De longtemps cette œuvre de propagande ne trouvera une occasion aussi favorable ; les matériaux sont là merveilleusement préparés et le public afflue. Au point où nous en sommes de notre hygiène publique le plus important n'est pas de faire du nouveau, mais de faire connaître au grand public l'outillage dont nous disposons et dont il faut avant tout généraliser l'emploi.

En revenant dans notre même pavillon ouest de la Ville de Paris nous trouvons l'exposition de l'Observatoire municipal de Montsouris (service météorologique, service chimique et service micrographique dirigé par M. Miquel). Dans le service de la voirie, il y a aussi à voir l'outillage d'arrosage et de nettoyage de la voie publique et des modèles en réduction de pavages avec blocs de grès sur sable seul ou sur sable et béton, de pavages en bois et de chaussée asphaltée.

Le service municipal des eaux a réinstallé les trois aquariums et les trois réservoirs pour les eaux de Seine, de Vanne et d'Ourcq qui ont figuré à l'exposition d'hygiène urbaine et qui attirent l'attention des visiteurs ici comme à la caserne Lobau. Les spécimens de tous les tuyaux depuis $0^m,06$ jusqu'à $1^m,10$ de diamètre; des plans en relief des ouvrages de captation de la source de la Vanne à Cérilly, des nouveaux réservoirs de Montmartre, de l'usine élévatoire d'Ivry-sur-Seine; des plans des diverses usines élevatoires; des tableaux et graphiques indiquant la répartition et la canalisation des diverses natures d'eau, le développement de la canalisation de 1875 à 1888; le mouvement journalier de consommation des diverses natures d'eau en 1888; un tableau ancien fort curieux indiquant la distribution de l'eau à Paris en 1673, etc., etc., font de cette section une des plus intéressantes à visiter.

Dans le pavillon ouest de la Ville de Paris se trouvent aussi bien des documents qui attireront l'attention de l'hygiéniste et que nous ne pouvons qu'énumérer : École maternelle — Gymnase scolaire — Exposition du laboratoire de thérapeutique — Outillage pour les pansements antiseptiques dans les hôpitaux — Place du pavillon d'isolement des enfants idiots et épileptiques (on sait que ce modèle rationnel de construction hospitalière que nous ne saurions trop louer est dû à M. l'architecte Gallois) — Matériel de secours pour asphyxiés — Exposition du laboratoire municipal (une véritable section qui fonctionne devant le public) — Brancards — Graphique du transport des contagieux par voitures spéciales de 1887 à mars 1889 — Respirateurs Galibert — Outillage, photographies et modèles de grandeur naturelle concernant le service anthropométrique — Service des incendies — Démographie (Bertillon). — Nous devons mentionner à part l'exposition de l'inspection de la boucherie ; ce service qui fonctionne si activement et qui rend de si grands services à l'hygiène expose une collection de préparations micrographiques, un grand album de dessins originaux recueillis d'après nature au jour le jour, une collection de pièces d'anatomie pathologique, les rapports publiés par le service en 1886, 1887 et 1888, enfin des tableaux représentant une viande fiévreuse, des poumons provenant d'animaux atteints de péripneumonie et de tuberculose, etc., etc.

(A suivre.)

MÉMOIRES

MICROBES PATHOGÈNES

CONTENUS DANS LA BOUCHE DE SUJETS SAINS
MALADIES QU'ILS PROVOQUENT
INDICATIONS POUR L'HYGIÉNISTE ET LE MÉDECIN[1],

Par M. le Dr NETTER,

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris

Les communications récentes de MM. Lucas-Championnière et Pinard nous ont permis d'applaudir aux bienfaits inappréciables de l'antisepsie et de l'asepsie en chirurgie et en obstétrique. Force nous est de reconnaître que le bilan de la médecine interne ne présente pas encore pareils résultats.

Ce n'est pas que le médecin ne se préoccupe au même degré que le chirurgien et l'accoucheur de tirer des résultats pratiques des notions que nous devons à M. Pasteur. Les comptes rendus de nos séances suffisent à témoigner du nombre et du mérite de ceux de nos collègues qui se sont posés ce problème.

Mais nous nous permettrons de dire aux chirurgiens et accoucheurs que leur tâche est d'une simplicité remarquable auprès de la complexité de celle du médecin ! Voyons en effet la différence.

Pour mener à bien une opération, pour éviter l'influence fâcheuse des microrganismes pathogènes, il suffit qu'au cours de l'opération, qu'au moment des pansements ultérieurs, et ces pansements deviennent de plus en plus rares, on empêche les germes d'arriver au contact de la plaie[2]. La propreté, l'em-

1. Ce mémoire a été communiqué à la Société de médecine publique dans sa séance du 22 mai 1889. (Voir page 534.)

2. BOUCHARD, *Thérapeutique des maladies infectieuses*. — *Antisepsie*, 1889.

ploi des agents antiseptiques permettent d'obtenir aisément ce résultat. Dans l'intervalle qui sépare les visites du chirurgien, le danger de contamination est nul. Les pièces du pansement protègent absolument la surface de la plaie.

Pour l'accoucheur les conditions sont sensiblement les mêmes.

Dans les deux cas, la *lutte contre les agents pathogènes est concentrée sur une zone relativement restreinte et facile à surveiller. De plus, cette lutte ne doit être poursuivie que pendant un temps relativement fort court.*

Il en est tout autrement pour le médecin.

Les germes des affections internes peuvent envahir l'organisme par bien des points. *La zone d'introduction possible est fort étendue.* Toute la surface de la peau, celles des voies respiratoires, du tube digestif, etc., peuvent fournir une porte d'entrée.

Cette zone d'introduction si étendue *est d'une inspection souvent délicate ou impossible.* Il n'est pas besoin d'y insister.

Enfin *les agents morbides peuvent pénétrer à tout moment du jour et de la nuit.* Chaque inspiration, chaque mouvement de déglutition, etc., peuvent introduire ces hôtes dangereux au sein de l'organisme. *L'antisepsie médicale ne peut choisir ses heures, elle ne connaît ni trêve ni repos.*

Cette première partie de l'antisepsie médicale est, comme l'on voit, autrement compliquée que celle du chirurgien et de l'accoucheur. Elle n'a pu, en conséquence, arriver aux mêmes résultats que la précédente. Elle n'est cependant pas négligée et M. le professeur Grancher vous a fait connaître les perfectionnements qu'il compte lui faire réaliser à l'hôpital des Enfants malades.

Mais l'antisepsie médicale doit encore poursuivre un autre objectif.

Les affections médicales ne sont pas toutes dues à des agents puisés à l'extérieur. Beaucoup de germes morbides sont recélés dans le corps humain, et le nombre et la gravité des maladies dues à ces microbes des milieux intérieurs ne le cèdent pas à ceux des maladies déterminées par les microbes provenant

des milieux extérieurs [1]. *L'antisepsie médicale par suite doit être constamment en garde contre les ennemis du dedans aussi bien que contre ceux du dehors.*

Pour cela, il faut nécessairement que nous connaissions ces microbes intrinsèques, que nous soyons au courant de leurs propriétés, que nous sachions leur répartition. Ils varient, en effet, de quantité et de qualité suivant les points du corps, et il serait pour ainsi dire possible d'indiquer ces sièges sur une carte. Celle qui nous ferait connaître les cantonnements habituels des microbes de la pneumonie, de la suppuration, etc., serait, on nous l'accordera, tout aussi intéressante que celles qui nous apprennent les foyers endémiques du choléra, de la fièvre jaune, de la peste, de l'infection palustre.

Les explorateurs du corps humain n'ont pas manqué à la tâche, et nous croyons que leurs travaux permettent dès aujourd'hui de tracer tout au moins l'esquisse de la carte dont je vous indique le but et l'utilité.

Je m'attacherai aujourd'hui à vous entretenir de celle des régions suspectes, sur laquelle ont porté plus particulièrement mes études, de la *cavité bucco-pharyngienne.*

Nous verrons quels microbes nuisibles elle peut héberger à l'état normal, quelles maladies peuvent être dues à l'activité de ces microbes puisés dans ce foyer.

Je ne crois pas du reste qu'il y ait aucun foyer intrinsèque de la même importance et par la qualité des microbes qu'il renferme et par la situation qu'il leur fournit. Ils sont, en effet, placés au point d'entrecroisement des voies les plus faciles et les plus fréquentées. Le larynx, la trachée et les bronches les mènent aisément au centre des poumons. Par l'œsophage ils ont accès au tube digestif et aux viscères abdominaux. La cavité cranienne elle-même n'est pas à l'abri de leurs incursions, car elle n'est qu'imparfaitement isolée des sinus aériens et des cavités auditives qui communiquent de leur côté avec le pharynx nasal.

1. Les professeurs Verneuil et Jaccoud ont, comme l'on sait, insisté sur l'importance des maladies dues au parasitisme microbien latent ou aux auto-infections.

Quels sont les microbes que l'on peut rencontrer à l'état de santé dans la région dont nous venons d'indiquer la position stratégique ? Nous n'avons pas besoin de les connaître tous, et au point de vue qui nous occupe nous pouvons aisément négliger le plus grand nombre des vingt espèces, que M. Vignal est arrivé à isoler par la méthode des plaques [1]. Nous ne nous *occuperons que des microbes pathogènes, et seulement de ceux qui peuvent déterminer des affections ailleurs que dans la bouche et le pharynx eux-mêmes.* Nous laissons intentionnellement ainsi de côté des agents dont peuvent dépendre des maladies importantes : stomatites, carie dentaire, affections du maxillaire, noma, amygdalites, gangrène du poumon. Les agents pathogènes que nous signalerons sont au nombre de quatre :

1° Le pneumocoque ;
2° Le streptocoque pyogène ;
3° Le bacille encapsulé de Friedlænder ;
4° Les staphylocoques pyogènes.

Le *pneumocoque* a été vu pour la première fois par M. Pasteur [3]. Il a été bien étudié ensuite par Sternberg et Frænkel. Nous avons reconnu qu'*il existe à l'état normal chez un cinquième des sujets n'ayant jamais eu de pneumonie. Sa fréquence est bien plus grande encore chez les personnes qui ont eu antérieurement une pneumonie, alors même que cette pneumonie remonte à* 10 *ans et plus.* Les chiffres que nous indiquons sont fournis par l'examen de la salive de 127 personnes saines. Sur 80 0/0 quand il y avait eu pneumonie, sur 20 0/0 quand il n'y avait jamais eu antérieurement de pneumonie, la salive inoculée dans le tissu cellulaire du dos d'une souris et d'un lapin déterminait la mort par infection à pneumocoques [4].

1. Vignal, *Archives de physiologie normale et pathologique*, 1886 et 1887.
2. Leyden et Jaffé ont montré que la gangrène pulmonaire est vraisemblablement due le plus souvent à l'introduction dans le poumon de bactéries provenant de la bouche. Depuis le fait a été vérifié par beaucoup d'auteurs.
3. Pasteur, Note sur une maladie nouvelle provoquée par la salive d'un enfant mort de la rage. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1881.)

Le *streptococcus pyogènes* a été pour la première fois trouvé par nous dans la salive de sujets sains. Il existait 7 fois sur 127, soit 5.5 0/0 [1].

Nous avons le premier signalé la présence possible du *bacille encapsulé de Friedländer* [2]. Ce microbe avait déjà été rencontré dans le mucus nasal par Thost [3], et il ressemble fort au bacillus sputigenes crassus trouvé dans la bouche et dans l'enduit buccal par Kreibohm [4].

D'après nos recherches, le microbe de Friedländer existerait dans la salive 4.5 fois sur 100.

Les *staphylocoques pyogènes* se retrouvent dans presque tous les cas. Ils ont été vus par Miller, Vignal, Biondi, etc. Nous les laisserons de côté. Leur action paraît être toujours exclusivement locale, au début. Chez les animaux, on les trouve au point d'inoculation. Il ne passent chez eux que tout à fait exceptionnellement dans le sang.

Ainsi la bouche de sujets bien portants recèle le pneumocoque au moins 20 *fois sur* 100, *le streptocoque* 5.5, *le bacille encapsulé* 4.5. *Ces chiffres sont sans doute encore inférieurs à la réalité* [5].

Le plus souvent, en effet, nous n'avons inoculé qu'une seule fois la salive de nos sujets, et il se peut parfaitement que le jour la salive ne renferme pas les microbes pathogènes en quantité suffisante. Il se peut aussi qu'au moment de l'inoculation ces microbes aient été moins actifs chez les sujets dont nous avons

1. NETTER, Présence du micro-organisme de la pneumonie dans la bouche de sujets sains. (*Bulletin médical*, 1er mai 1887.)

Du microbe de la pneumonie dans la salive. (*Comptes rendus de la Société de biologie*, 29 novembre 1887.)

Nous n'indiquons pas ici les travaux d'autres auteurs que l'on trouvera analysés dans nos communications.

2. NETTER, Du streptococcus pyogenes dans la bouche de sujets sains. (*Société de biologie* 21 juillet 1888.)

3. NETTER, Du microbe de Friedländer dans la salive. (*Société de biologie*, 24 décembre 1887.)

4. THOST, Pneumoniekokken in der Nase. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1886.)

5. FLUGGE, *Die Mikroorganismen*, 1886.

inoculé la salive, à plusieurs reprises il nous est, en effet, arrivé d'obtenir des résultats positifs alors qu'à d'autres moments l'injection n'avait été suivie d'aucun accident.

Quelle est la signification de ces microbes pour le médecin? *Ils sont tous dangereux au premier chef.* Vous allez en juger.

Le *pneumocoque est l'agent pathogène de la pneumonie.* Il en est l'agent *exclusif* comme l'a affirmé Fränkel [1], et comme le prouvent nos propres recherches, qui nous ont permis de l'isoler par les cultures 27 fois sur 27 pneumonies étudiées. Je n'ai pas besoin de vous dire qu'il n'est guère de maladie plus fréquente que la pneumonie, et, bien que la mortalité soit relativement moindre que celle de beaucoup d'affections, le chiffre des décès par pneumonie n'est généralement dépassé par celui d'aucun autre.

Et le pneumocoque détermine encore bien d'autres maladies que la pneumonie. On sait, et je puis revendiquer une certaine part dans la démonstration, qu'*il faut rapporter au pneumocoque bon nombre de bronchopneumonies, de pleurésies purulentes, d'endocardites, de péricardites, de méningites suppurées, d'otites, etc.* [2].

Voici sur ce point quelques chiffres fournis par nos propres observations.

Nous avons trouvé le pneumocoque sur :

43 bronchopneumonies............	14 fois,	soit	32.5	0/0
54 pleurésies purulentes..........	19	—	35.2	—
62 otites moyennes...............	26	—	42 »	—
25 méningites suppurées..........	16	—	64 »	—
37 endocardites ulcéreuses........	14	—	38 »	—

1. Fraenkel, Bakteriologische Untersucchungen. (*Zeitschrift für Klinische medicin*, 1886.)

2. Netter, *Bulletins de la Société anatomique*, 1886, 1887, 1888.
Endocardite végétante ulcéreuse d'origine pneumonique. (*Archives de physiologie*, 1886.)
Méningite due aux pneumocoques. (*Archives générales de médecine*, 1887.)
Recherches bactériologiques sur les otites moyennes aiguës. (*Annales des maladies de l'oreille*, 1888.)
Pleurésie purulente métapneumonique et pleurésie purulente pneu-

Le *streptocoque pyogène* joue de son côté un rôle important dans la pathologie médicale. C'est lui qu'on trouve le plus souvent dans les *suppurations viscérales*, dans les arthrites purulentes, dans la *pyohémie*. Il peut déterminer nombre de *septicémies* sans qu'il y ait en même temps aucune suppuration.

Nos recherches personnelles comme celles de Hartmann[1], Doyen[2], Chantemesse et Widal[3], etc., nous portent à croire *qu'il y a identité de nature entre le streptococcus pyogène et le streptocoque de l'érysipèle* et cela seul suffirait à mériter à notre microbe toute l'attention de la part du médecin.

Nous pouvons donner sur la fréquence relative du streptocoque dans certaines inflammations quelques chiffres personnels qu'il sera intéressant de rapprocher de ceux que nous avons déjà rapportés à propos du pneumocoque. Nous avons rencontré le streptocoque sur :

43 bronchopneumonies	20 fois, soit	49 »	0/0
54 pleurésies purulentes	27	—	50 »	—
62 otites moyennes	32	—	51.6	—
25 méningites purulentes	4	—	16 »	—
37 endocardites ulcéreuses	12	—	32.4	—
6 adénites cervicales aiguës	6	—	100 »	—
4 arthrites suppurées	4	—	100 »	—

Le *pneumobacille de Friedländer* n'a rien à voir avec l'étiologie de la pneumonie franche, toujours due au pneumocoque de Fränkel, coccus de la pneumonie de Talamon. En revanche, il se retrouve dans diverses autres maladies.

mococcique primitive. (*Société médicale des hôpitaux de Paris*, 11 janvier 1889.)

On trouvera dans ces mémoires des renseignements bibliographiques. Voir aussi : WEICHSELBAUM : Ueber Seltenere localisationen des pneumonischen virus (diploccus pneumoniæ. (*Wiener Klinische Wochenschrift*, 1888.)

1. HARTMANN, *Archiv für Hygiene*, VII.

2. DOYEN, *Académie de médecine*, 1888.

3. WIDAL, *Étude sur l'infection puerpérale, le phlegmatia alba dolens et l'érysipèle*, 1889.

Nous l'avons vu, après Pipping[1] et Weichselbaum[2], dans des *bronchopneumonies;* après Zaiefal[3] et Weichselbaum[4], dans des *otites moyennes*.

Comme Weichselbaum[5], nous avons rencontré un bacille encapsulé dans un cas d'*endocardite ulcéreuse*. Nous avons enfin isolé, le premier, le microbe de Friedländer dans un cas de *pleurésie purulente* et dans un cas de *méningite cérébro-spinale*.

Ajoutons que l'on ne s'appuie pas seulement sur les constatations microscopiques pour admettre l'influence des microbes précités sur ces diverses maladies. On peut invoquer les *résultats de l'expérimentation*. En introduisant le pneumocoque dans le poumon on a déterminé des pneumonies (Talamon, Fraenkel, Weischselbaum) dans la plèvre, des pleurésies dans le cœur, des endocardites ulcéreuses (Netter, Weichselbaum); dans la cavité cranienne, des méningites suppurées (Netter, Weichselbaum); dans la caisse du tympan, des otites (Zaïefal). De même les inoculations de streptocoques ont été suivies de suppurations diverses, d'érysipèle, de septicémie, d'endocardite ulcéreuse (Orth et Wyssokowitsch Weichselbaum, Netter)[6]. Enfin, avec le bacille encapsulé on a obtenu des inflammations pulmonaires (Friedlaender, Weichselbaum), des endocardites

1. PIPPING, Kapselkokken bei der Bronchopneumonie. (*Fortschritte der medicin*, 1886.)

2. WEICHSELBAUM, Ueber die Aetiologie der acuten Lungen und Rippenfell entzundungen. (*Wiener med jahrbücher* 1886.)

3. ZAIEFAL, Microorganismen im Secrete des Otitesmedia. (*Prager medicinische Vochenschrift*, juillet 1887.)

4. WEICHSELBAUM, *Monatschefte für wrenheilkunde*, 1888.

5. WEICHSELBAUM, Beiträge zur Aetiologie und Pathologischen anatomie der Endocarditis. (*Beiträge zur pathologischen anatomie de Ziegler et Nauwerk* 1888.)

6. Au pneumocoque, au streptocoque, au pneumobacille, aux staphylocoques, il sera sans doute possible d'ajouter encore d'autres microbes pathogènes. Dès aujourd'hui nous rappellerons que Biondi (*Zeitschrift für Hygiene* 1887) a isolé dans la salive le micrococcus tetragenes trouvé par Koch dans les cavernes tuberculeuses, par Zaiefal dans une otite suppurée, par nous-même dans un cas de pleurésie purulente (culture et inoculations). Ajoutons encore que Heiffler a trouvé une fois le bacille de la diphtérie dans la bouche d'un enfant sain. (*Mittihelungen aus dem Kaiserlichen gesundheitsamte II.*)

ulcéreuses (Weichselbaum), des méningites (Foa et Rattone, Zaiefal), des otites (Zaiefal).

Nous sommes donc en mesure d'affirmer l'*existence dans la bouche de microbes capables de donner naissance à de nombreuses maladies.*

Ces maladies ont le plus souvent pour siège des organes en rapport avec la cavité buccopharyngée. C'est sans doute dans la bouche que sont puisés leurs agents pathogènes.

Je rappelle à ce propos que la pneumonie lobaire est toujours due au pneumocoque, que dans la bronchopneumonie nous avons trouvé le pneumocoque, le streptocoque pyogène, le pneumobacille encapsulé, les staphylocoques pyogènes, que leur majorité des pleurésies purulentes est due aux pneumocoques et aux streptocoques. Nous avons également rencontré dans celles-ci les staphylocoques pyogènes, le pneumobacille encapsulé, le micrococcus étragènes. *Dans la pneumonie et la bronchopneumonie, ces microbes vont directement dans les bronchioles et les alvéoles pulmonaires.* Un grand nombre de *pleurésies purulentes* sont dues à la propagation, à la plèvre de l'inflammation du parenchyme pulmonaire sous-jacent. Les bactéries buccopharyngées peuvent encore aborder la plèvre par une autre voie. Fraenkel [1] a le premier rapporté deux cas dans lesquels une pleurésie purulente à streptocoques était consécutive à un phlegmon rétropharyngé, suite lui-même d'une angine, et nous avons pu tout récemment observer un cas analogue suivi d'autopsie dans le service de M. Hanot.

Les otites moyennes sont dues pour la plupart à la pénétration dans la caisse du tympan des microbes contenus dans la bouche. Il suffit pour cela que les microbes traversent la trompe d'Eustache. La bilatéralité habituelle des otites moyennes plaide en faveur de ce mécanisme. Chez les enfants en bas âge maintenus dans le décubitus horizontal, les microbes contenus dans la bouche pénètrent avec une facilité plus grande. J'ai pensé qu'ainsi s'expliquait en partie la fréquence

1. Fraenkel, Ueber septische Infection imt Gefolge von Erkrnkung der Rachenorgane. (*Zeitschrift für Klinische medicin*, 1888, XIII.)

des otites moyennes à l'autopsie des enfants nouveau-nés[1].

Je signale les rapports de la cavité cranienne avec les sinus aériens, les fosses nasales, les cavités auditives. *Un certain nombre de méningites suppurées sont imputables à des microbes émigrés de la bouche.* J'ai rapporté une observation dans laquelle la pénétration s'était faite au niveau de l'ethmoïde, à la faveur d'une tumeur cranienne insérée sur cet os, et qui avait exposé le cerveau au contact du pneumocoque présent dans les fosses nasales[2]. Dans une communication plus récente, j'ai signalé d'autres méningites directes également imputables à des microbes venus de la bouche par les cavités auditives et les sinus aériens[3].

Les organes de la cavité abdominale sont également exposés à l'action pathogène de microbes hébergés dans la cavité buccopharyngée. Nous possédons des observations établissant l'introduction du streptocoque pyogène au niveau de l'intestin (3 cas), de l'estomac (1 cas).

Deux fois nous avons rencontré le pneumocoque dans la cavité abdominale sans lésion simultanée dans le reste du corps. Il semble légitime d'admettre que pneumocoques et streptocoques dans ces divers cas provenaient de la cavité buccale. Il faut reconnaître que *ces faits sont relativement rares*. On sait l'influence du suc gastrique vis-à-vis de la plupart des microbes. *Le suc gastrique normal détruit sans doute les streptocoques et les pneumocoques apportés par la salive.* Dans le cas où une pleurésie purulente à streptocoques était manifestement liée à la pénétration de ces microbes au niveau de l'estomac[4], cet organe était affecté de cancer, et dans cette maladie le suc gastrique a perdu ses qualités normales.

Nous avons établi que la bouche de certains sujets renferme

1. Netter, Altérations de l'oreille moyenne chez les enfants en bas âge. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 20 avril 1889.)

2. Netter, Note sur un cas de méningite suppurée à pneumocoques compliquant une tumeur cérébrale. (*Bulletins de la Société anatomique*, 10 février 1888.)

3. Netter, Recherches sur les méningites suppurées. (*Société clinique*, 10 mai 1889.)

4. Jaccoud, *Leçons de clinique médicale à la Pitié*, 1884-1885.

à l'état de santé des microbes pathogènes, que ces microbes, en arrivant dans les poumons, les oreilles, les méninges, etc., sont le point de départ de maladies fréquentes et redoutables. Avant de rechercher les conséquences prophylactiques qui découlent de ces propositions, il nous paraît utile de répondre aux questions suivantes :

Comment ces microbes arrivent-ils dans la cavité buccopharyngée? Pourquoi s'y arrêtent-ils et continuent-ils à se développer?

A quelles conditions faut-il rapporter l'absence d'accidents, malgré le séjour permanent de ces germes dans la bouche et le pharynx?

Quelles sont, en revanche les circonstances adjuvantes qui mettent ces microbes à même de donner naissance à des maladies?

I. La *situation*, les *fonctions* de la cavité buccale expliquent comment des microbes pathogènes peuvent y être amenés à la faveur d'une inspiration, d'une déglutition. Les germes trouvent dans la bouche un milieu nutritif convenable, *une température favorable. La réaction alcaline de la salive* favorise peut-être le développement du pneumocoque qui demande un milieu légèrement alcalin. Ainsi les microbes pathogènes une fois arrivés dans la bouche, y restent indéfiniment. C'est pourquoi *on retrouve presque toujours le pneumocoque* (4 fois sur 5) *chez une personne qui a déjà eu une pneumonie, alors que cette pneumonie remonte à 11 ans et plus.* Nous avons indiqué cette persistance des pneumocoques[1] comme la cause principale *des récidives de la pneumonie.*

De même nous avons pu assurer que *le streptocoque se retrouve dans la salive des sujets guéris d'érysipèle*, et l'érysipèle comme la pneumonie est une affection de tendances récidivantes[2]. Nous pouvons penser que dans les deux cas les agents pathogènes ont été introduits au moment de la première atteinte.

1. NETTER, Contagion de la pneumonie. (*Archives de médecine*, 1888.)
2. M. Verneuil admet, pour expliquer les récidives d'érysipèle, la persistance des germes dans les fosses nasales. Le microbe de l'érysipèle serait nasicole.

Mais *on les trouve*, comme nous l'avons vu, *chez des gens n'ayant jamais été malades. Ils peuvent alors provenir d'autres personnes malades ou guéries. Certains milieux hospitaliers favorisent*, croyons-nous, *ces transmissions*. Ainsi s'explique la fréquence des broncho-pneumonies dans plusieurs hôpitaux, dans ceux surtout à salles petites et mal ventilées. Aux autopsies de l'hospice des Enfants-Assistés, nous avons trouvé 41 fois sur 41 cas des otites bilatérales, et chez les mêmes enfants il y avait des broncho-pneumonies dans les deux tiers des cas. Les agents de ces maladies étaient précisément les espèces pathogènes dont nous avons signalé la présence dans la salive. Il faut admettre que ces microbes arrivent presque sans exception dans la bouche de ces jeunes enfants, et j'y vois l'influence du milieu spécial où ils vivent. Dans la vie commune, il est peu de personnes qui peuvent se flatter d'éviter tout contact avec des sujets atteints et surtout guéris de pneumonie ou d'érysipèle. Or, *les sujets guéris sont à craindre comme les malades*, puisqu'une personne guérie de pneumonie conserve des pneumocoques actifs dans sa bouche. Dans mon mémoire sur la contagion de la pneumonie, j'ai montré que cette persistance ou contage pneumonique dans la salive explique la *contagion à long intervalle*, aussi bien que l'*hérédité pneumonique*.

II. *Les microbes nuisibles séjournent indéfiniment dans la bouche, et cependant la maladie se fait longtemps attendre. Souvent, le plus souvent même* peut-être, il n'y a aucune maladie, et l'économie a supporté sans dommage le contact de ces hôtes dangereux. Comment expliquer l'immunité habituelle?

Nous avons vu que l'*acidité du suc gastrique* préserve habituellement le tube digestif. *La direction des sinus, des trompes*, est peu favorable aux migrations microbiennes. Ainsi s'expliquerait en partie la rareté de l'otite de l'adulte, si on la compare à sa fréquence chez l'enfant de moins d'un an, presque toujours en position déclive. Les *cils vibratiles de l'épithélium bronchique* balaient sans doute les germes comme les poussières plus pesantes. Une muqueuse normale est relativement protégée contre les microbes buccaux. Nous pouvons invoquer ici une

expérience de M. Gamaleïa. Cet auteur constate d'abord que chez le mouton on peut injecter dans la trachée une culture de pneumocoques sans déterminer de pneumonie. Les pneumocoques sont absorbés et digérés par les cellules de la trachée et des bronches (cellules macrophages). Ces cellules normales protègent donc le poumon.

Et la preuve c'est que si l'on détruit ces cellules, la même injection est suivie de pneumonie. M. Gamaleïa fait pour cela une première injection de tartre stibié qui détruit les cellules macrophages. Il obtient alors une pneumonie. L'*intégrité des membranes de revêtement* de la bouche, du pharynx et des cavités qui les continuent, est donc la condition qui nous met normalement à l'abri de ces microbes pathogènes [1].

III. *Si cette intégrité vient à disparaître, il y aura lieu de craindre la maladie.* C'est en modifiant cette intégrité que les *traumatismes, le froid, les troubles vasomoteurs favorisent la production de la pneumonie.* La vraie cause première de la pneumonie est le pneumocoque; mais il convient d'accorder avec la tradition une part importante à la cause occasionnelle, adjuvante. Si le froid prépare le poumon à l'invasion du pneumocoque, *certaines angines spécifiques ouvrent une voie facile au streptocoque pyogène.* Au premier rang de ces angines spécifiques vient l'*angine scarlatineuse.* Le streptocoque se trouve souvent dans le sang des scarlatineux. Il n'est pas l'agent de la scarlatine, il est un agent qui vient ajouter ses effets à l'agent de la scarlatine. Il produit une infection mixte, une infection secondaire. Heubner et Bahrdt [2], Fraenkel et Freudenberg [3], M. Jaccoud [4], nous-même, etc., ont signalé la présence du streptocoque dans ces infections secondaires de la scarlatine. Le

1. Gamaleïa, Sur l'étiologie de la pneumonie fibrineuse. (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 août 1888.)
2. Heubner et Bahrdt, Zur Kenntsisner Galenkeiterungen bei Scharlach. (*Berliner klinische Wochenschrift*, 1884.)
3. Fraenkel et freudenberg. Ueber secundaer Infection bei Scharlaech. (*Centralblatt für klinische Medicin*, 1885.)
4. Jaccoud, *Leçons de clinique à la Pitié*, 1885-1886.

travail récent de Marie Raskina indique par des chiffres l'importance de ces infections à streptocoques. L'auteur les a rencontrées 22 fois sur 92 cas de scarlatine[1].

La *diphtérie*, la *rougeole*, la *fièvre typhoïde* déterminent également des lésions locales propres à faciliter les infections secondaires à streptocoques et aussi à pneumocoques.

A côté de la préparation de l'organe il faut placer le *consentement de l'organisme*. Sans celui-ci, la pénétration des microbes restera sans inconvénient ou ne déterminera que des effets localisés. Les maladies générales précitées favorisent tout spécialement les infections secondaires, parce qu'elles préparent en même temps l'organe et l'organisme.

Nous croyons qu'à ces deux éléments importants, il faut encore en adjoindre un dernier, celui qui a trait aux *qualités des microbes. Les microbes dans la bouche n'ont pas toujours une égale virulence. Ainsi chez le pneumonique, la salive virulente tant que dure le mal cesse de l'être après la crise et récupère son activité quinze jours plus tard.* Cette atténuation temporaire après la crise est due sans doute aux modifications apportées par l'action prolongée d'une température élevée et des poisons produits par les microbes au cours de la maladie. Mais *plus tard cette salive présente dans son activité des oscillations* et l'on peut noter que ces *oscillations sont en rapport avec la fréquence plus ou moins grande des pneumonies*. Depuis plus de trois ans, nous nous sommes astreint à examiner chaque semaine le pouvoir pathogène de la salive d'un même sujet ayant eu autrefois une pneumonie, et nous rapprochons chaque fois ce chiffre de la mortalité pneumonique de la semaine correspondante à Paris. Les semaines pendant lesquelles la salive est active fournissent un chiffre de décès sensiblement supérieur à celles dans lesquelles la salive se montre inactive. *Il y a dans l'activité des microbes salivaires des variations en rapport avec la fréquence des maladies dues à ces microbes. Les influences saisonnières* sur le développement

1. Raskina. Klinische und experimentelle Untersuchungen uber secundaer Infection bei Scharlach. (*Centralblatt für Bakteriologie*, 1889.)

de ces maladies peuvent être, en grande partie, imputées à des modifications de ces pouvoirs pathogènes, et rien ne s'oppose à admettre que les diverses influences météorologiques se fassent sentir sur l'activité des microbes dans la bouche aussi bien que dans les tubes à culture. On peut sans doute accepter pour les autres microbes ce que nous avons cherché à établir pour le pneumocoque.

Préparation des organes, consentement de l'organisme, variations dans l'activité des microbes, telles sont les conditions qui permettent aux microbes de la bouche de donner naissance à des maladies.

Après les détails qui précèdent, nous sommes en droit d'émettre la proposition suivante :

On diminuera la fréquence de certaines maladies et la gravité de beaucoup d'autres, si l'on arrive à détruire ou à rendre inoffensifs les microbes pathogènes recélés dans la bouche.

La lutte contre ces microbes doit dorénavant s'imposer au médecin.

Je vous ai fait voir le *but*. Je ne suis pas encore en mesure de vous indiquer les *moyens* les plus convenables. Mais en attendant, sachons utiliser ceux qui nous sont indiqués par la tradition. Continuons à recourir aux soins de propreté, aux gargarismes avec des antiseptiques faciles à tolérer. Ces moyens ont fait déjà leurs preuves sinon contre les agents pathogènes dont je vous ai parlé, au moins contre d'autres parasites buccaux dont j'ai intentionnellement négligé l'étude et dont l'action est limitée à la cavité buccale. Par les moyens précités, on diminue certainement la fréquence des stomatites, des parotidites, des gangrènes de la bouche qui compliquaient souvent jadis la rougeole et la fièvre typhoïde. Ces moyens suffisent à rendre plus rares les otites dans les mêmes maladies. Ils ne restent pas sans effet sur les autres complications dues aux streptocoques ou aux pneumocoques.

Il convient en terminant de rappeler qu'un de nos compa-

triotes et homonymes, le docteur Netter de Strasbourg[1], indiquait, en 1864, dans une note à l'Institut, l'*importance de l'élément buccal dans la fièvre typhoïde*, et vantait l'utilité du gargarisme dans cette maladie. La conception pathogénique ne pouvait être, il y a un quart de siècle, aussi nette qu'après les travaux de bactériologie modernes; mais l'on ne peut contester à M. Netter le mérite d'avoir, dès cette époque, reconnu l'utilité de l'hygiène et de l'antisepsie buccales.

NOTE

SUR LE PROJET D'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE MARSEILLE,

Par M. CARTIER[2],
Agent voyer en chef du département des Bouches-du-Rhône.

Tous les hygiénistes savent que Marseille est une ville insalubre où le taux de la mortalité atteint annuellement 31 pour 1000 en moyenne et s'élève jusqu'à 47,2 pour 1000 dans l'arrondissement de l'Hôtel-de-Ville, situé au centre de l'agglomération. Ils savent aussi que cet état sanitaire n'est dû ni à son climat, ni à la nature de son sol, mais à l'oubli de toutes les règles de l'hygiène publique et qu'il est la conséquence fatale des divers systèmes de vidanges en usage jusqu'à ce jour.

En effet, les habitations possédant des cabinets d'aisances à effets d'eau avec obturateurs hydrauliques y sont l'exception. Le jet direct au ruisseau se pratique encore ouvertement

1. Netter, *Comptes rendus de l'Institut*, 1864.
— Lettre sur la nature et le traitement de la fièvre typhoïde d'après des vues nouvelles. (*Gazette médicale de Strasbourg*, 1864.)
— Observations de fièvre typhoïde relatives à l'importance de l'élément buccal et à l'heureuse influence de gargarismes acidulés fréquemment répétés. (*Gazette médicale de Strasbourg*, 1865.)
— Sur l'élément buccal dans la fièvre typhoïde. (*Gazette des hôpitaux*, 1874.)
2. Cette note a été communiquée à la Société de Médecine publique dans la séance du 22 mai 1889. (Voir p. 534.)

dans la plupart des vieux quartiers où il n'existe pas de cabinets d'aisances. Les tinettes filtrantes écoulent presque toujours leur liquide dans le ruisseau. Les fosses fixes et les éponges très nombreuses dans les anciens jardins, sont une cause permanente d'infection pour les eaux souterraines et surtout pour les puits qui servent à l'alimentation pendant l'été. Les puisards établis sous les trottoirs ne sont que des fosses fixes dont le liquide s'écoule à l'égout et dont les gaz se dégagent dans la rue.

Les égouts ou les canalisations particulières, construits sans plan d'ensemble dans de mauvaises conditions de pente et de débit, se déversent presque tous dans les ports et les transforment en véritables cloaques en y amenant tous les détritus des usines, toutes les matières excrémentielles qu'ils reçoivent. Ce tableau n'a rien d'exagéré, tout est à faire et on conçoit aisément que ce n'est pas avec des palliatifs que l'on pourra remédier à un état de choses aussi défectueux.

L'assainissement du vieux port que l'on poursuit depuis quelques années ne modifiera pas sensiblement cette situation. Si l'on veut assainir la ville, il faut commencer par assainir l'habitation et la rue, et, pour cela, proscrire tous les systèmes de vidanges actuels, tous sans exception. Il faut créer un réseau d'égouts capable de recevoir toutes les matières usées de la rue et de l'industrie, construit de manière à les entraîner rapidement et sans arrêt jusqu'à la mer, sur un point du littoral assez éloigné, assez isolé pour que ces détritus ne puissent nuire à aucun intérêt existant. C'est dans cet ordre d'idées qu'a été conçu le projet dont j'ai l'honneur de vous entretenir et qui a pour objet de réaliser « le tout-à-l'égout ».

La ville se divise naturellement en bassins dont les limites sont données par le relief du sol. Chaque bassin doit avoir son réseau d'égouts. Nous proposons d'établir sous chaque rue ou impasse une conduite ou un égout qui recevra directement les eaux usées des immeubles riverains installés d'après les règles nouvelles de l'hygiène. Ces conduites ou égouts se déverseront sans arrêt dans un collecteur construit dans la partie basse de chaque bassin. Ils seront nettoyés fréquemment au

moyen de chasses énergiques opérées à l'aide de réservoirs établis sur tous les points culminants.

Les collecteurs de chaque bassin se déverseront eux-mêmes dans un grand collecteur émissaire qui traversera la ville dans toute sa longueur, du nord au sud, pour aller déboucher en pleine mer de l'autre côté des collines de Marseille-Veïre.

Nous sommes, en effet, dans des conditions exceptionnelles pour réaliser le « tout à l'égout ». La ville dispose, grâce aux travaux de M. Montricher, d'un volume d'eau presque illimité arrivant avec une pression suffisante pour desservir les points les plus élevés. L'assainissement de l'habitation est donc chose facile.

La construction des conduites des égouts secondaires ne présentera aucune difficulté. Avec un sol aussi accidenté l'écoulement se fera toujours rapidement et il suffit de jeter les yeux sur la carte du golfe (fig. 1) pour voir que le tracé que nous proposons pour le collecteur émissaire débarrassera sûrement et pour toujours les ports, la plage et le littoral.

Le grand collecteur recevra, dès son origine, par le ruisseau des Aygalades et le béal Magnan, tous les écoulements des quartiers excentriques situés au nord de la ville et qui s'écoulent actuellement dans les ports nord. Il sera assez profond pour recevoir naturellement tous les collecteurs secondaires, et à l'aide d'une machine élévatoire, les écoulements des quartiers bas situés autour du vieux port. Il passera sous la rivière de l'Huveaune. Il recevra le ruisseau de Jarret, les égouts de l'hôpital de la Conception, du cimetière Saint-Pierre, du nouvel hospice de la Charité ; rien n'ira plus dans le golfe. Le vieux port sera ramené à ce qu'il était il y a plus d'un siècle ; les ports nord, la plage du Prado seront complètement assainis.

C'est après avoir étudié sur place le fonctionnement des grands égouts de Paris et de Bruxelles, et après avoir pris l'avis des hommes les plus compétents, que nous avons arrêté le profil en long et les sections du grand collecteur.

Le profil en long (fig. 2), joint à cette notice, indique que nous avons une pente totale de $6^m,28$ pour une longueur de

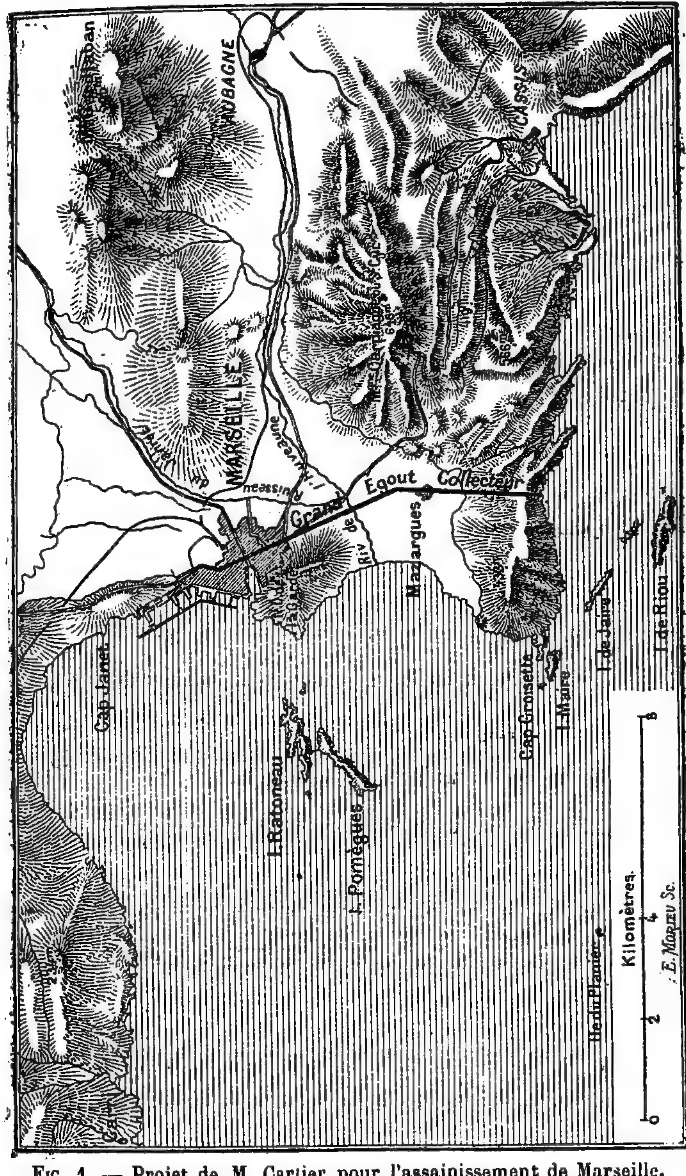


Fig. 1. — Projet de M. Cartier pour l'assainissement de Marseille.

Bould National

Syphon de 1,10 de diamètre intérieur
Déversoir, Vanne, Chambre de manœuvres
Vanne pour Chasses
Tunnel de la Joliette
Place Pentagone
Place d'Aix_Déversoir et Vanne
Rue Cannebière_Déversoir et Vanne
Chûte de 0,45
Place de Rome
Déversoir et Vanne
Chambre de Manœuvres
Place Castellane
Tunnel du Vieux Port
Rond Point du Prado_ Déversoir et Vanne
Déviation de la rivière de l'Huveaune. Chambre de Manœuvres et Pavillon
Chûte de 0,232
Village de Mazargues
Canal de Marseille
(60.00)
Grands Déversoirs

Béal Ragnan
Niveau de la Mer
Cotes du Terrain Naturel
Cotes au-dessus du Radier
Longueurs Cumulées
Indications des Pentes et leurs Longrs

6.28 8.82 5.495 30.77 8.00 4.518 7.01 3.737 22.59 9.28 9.56 2.088 1.86 45.32 95.67 310.00 12.00 0.00

0.00 1177,75 2254,34 3436,97 5049,00 5693,47 8209,17 10604,05 11332,45 11867,75

10 18 28 46 57 66 105 136 150 165

0,0004 sur 123,10 0,0004 s. 1421,84 0,002 sur

Pente de 0,00036 sur 3439,13

Pente de 0,0003 sur 6174,28

GRAND ÉGOUT COLLECTEUR.

Fig. 2. — Profil du grand collecteur, d'après le projet de M. Cartier pour l'assainissement de Marseille.

1,1867^{m},75, soit une pente moyenne de 0^{m},52 par kilomètre. Dans la partie aval, comprise entre la rivière de l'Huveaune et la mer, où le volume des eaux d'égout atteint 4 mètres cubes à la seconde, nous avons réduit la pente à 0^{m},30 par kilomètre. Mais les sections et les pentes ont été partout combinées de manière à avoir, malgré les débits variables, une hauteur d'eau constante de 1^{m},20 et une vitesse uniforme de un mètre environ à la seconde. Le curage se fera automatiquement à l'aide de wagons et de bateaux-vannes.

Le ruisseau des Aygalades et le béal Magnan assurent, dès l'origine, un volume d'eau constant de 1,200 litres à la seconde indépendant des eaux du canal. Un régime régulier s'établit donc dès le début, et l'écoulement se fait ensuite sans arrêt ni siphonnement jusqu'à la mer.

Le collecteur débouche en pleine mer dans des fonds variant entre 30 et 60 mètres à l'abri de tous les vents régnants. Les matières entraînées au large en dehors du golfe par un courant qui se dirige au sud du phare de Planier ne pourront jamais plus, quelle que soit leur nature, être une cause d'infection ou même un inconvénient pour la ville et le littoral fréquenté.

C'est une solution radicale, la seule qui réponde aux besoins du présent et de l'avenir. Dans une note jointe au projet, nous avons expliqué pourquoi il fallait renoncer à faire de l'épandage ou de l'irrigation aux environs de Marseille.

Ce projet, adopté en principe par le conseil municipal et par la Commission sanitaire municipale, a eu la bonne fortune d'attirer l'attention des pouvoirs publics. M. Brouardel, M. Proust, inspecteur général des services sanitaires, M. Monod, directeur de l'assistance publique et de l'hygiène, ont bien voulu l'examiner. Il a été soumis au comité consultatif d'hygiène publique de France qui vient de l'approuver.

La ville de Marseille le fait figurer à l'Exposition universelle. C'est dire que l'assainissement de Marseille paraît entrer dans une phase nouvelle, qu'il n'est plus considéré comme une question purement locale et que l'on reconnaît que l'intérêt du pays tout entier exige, comme le dit M. le docteur

Mireur, que Marseille, non seulement ne soit plus un foyer d'infection spontanée, mais que par des conditions hygiéniques irréprochables, elle arrête au seuil de la France les épidémies qui nous viennent des climats malsains.

La dépense s'élèvera :

Pour le grand collecteur émissaire à la somme de..	7.000.000 fr.
Pour le réseau secondaire à la somme de.........	10.000.000
Total............	17.000.000 fr.

La ville de Marseille pourra difficilement faire à elle seule une dépense aussi considérable; mais, étant donné l'intérêt général qui s'attache à l'exécution de ces travaux, il y a tout lieu d'espérer que l'État viendra à son aide et dans ce cas le grand émissaire, qui est la base de tout le système, pourrait être terminé dans un délai de deux ans.

NOTE SUR UN ACCIDENT

CAUSÉ PAR L'INFLAMMATION SUBITE D'UN PEIGNE EN CELLULOÏD,

Par M. Léon Faucher,
Ingénieur en chef des poudres et salpêtres.

Depuis quelques années, il s'est introduit dans l'industrie, sous le nom de *celluloïd*, une substance complexe, très ductile et très malléable à chaud, en même temps que très élastique, pouvant recevoir les colorations les plus diverses et prendre par le moulage les formes les plus variées. Comme le celluloïd peut être tourné, limé ou scié aux épaisseurs les plus variées, et facilement collé, soit sur lui-même, soit sur le bois et le métal, il se prête aux transformations les plus diverses en menus objets de tabletterie et de bijouterie.

Finalement, le celluloïd tend à se substituer au bois, à l'écaille et à la corne, dont il prend très facilement l'apparence, dans une foule d'articles de bazar, que l'industrie parisienne crée et modifie en quelque sorte chaque jour, et qui se

répandent dans toute la France en quantités presque innombrables.

Il importe, dès lors, d'insister sur ce fait que le celluloïd est éminemment combustible, car cette propriété peut donner lieu dans la pratique à des accidents plus ou moins graves. Dès 1881, de semblables avertissements ont été donnés au public par le Dr Brochard, mais il n'est pas inutile de les renouveler à l'occasion d'un accident survenu à une demoiselle T..., demeurant chez son père, à Paris, par suite de l'inflammation subite d'un peigne en celluloïd que cette enfant portait dans les cheveux.

Le 31 janvier 1888, au retour de la classe, la demoiselle T.., trouve sa mère occupée à un travail de repassage sur une table placée à côté d'un de ces fournaux en fonte employés dans les petits ménages parisiens pour le chauffage des fers à repasser. L'enfant s'installe à côté de ce fourneau pour faire ses devoirs d'école, les livres et les cahiers étant posés sur une chaise à dessus de bois, et l'enfant étant assise sur un petit tabouret bas. Cette petite fille, très studieuse, reste pendant une bonne heure, la tête penchée sur la chaise, du côté du poêle fortement chauffé, à la hauteur même des ouvertures, disposées pour le logement des fers pendant le chauffage. D'après la disposition des lieux, la tête de l'enfant se trouvait à une distance du poêle de 50 à 60 centimètres.

Tout à coup, la petite fille se lève en poussant des cris ; sa tête est environnée de flammes, rapidement éteintes d'ailleurs. Une épaisse fumée noire, ayant l'odeur du camphre, remplit la chambre. Le premier moment d'émotion passé, les parents constatent que le peigne rond qui maintenait les cheveux de l'enfant avait complètement brûlé ; il n'en restait pas trace. C'était un peigne imitant l'écaille, acheté dans un bazar voisin ; une enquête ultérieure a démontré que ce peigne était fait avec du celluloïd blond transparent, mélangé de celluloïd opaque de couleur rouge foncé.

Les cheveux de l'enfant étaient en partie brûlés, et la peau du crâne présentait, vers la partie supérieure à droite, sur une surface de forme assez irrégulière, d'environ 10 centimètres

carrés, une brûlure au troisième degré ayant atteint tout l'épiderme et la couche superficielle du derme.

Pendant six mois environ, l'enfant conserva la tête enveloppée de linges et de bandes et dut panser régulièrement sa brûlure avec une pommade à l'acide borique, qu'elle recevait à l'hôpital voisin. Enfin, la cicatrisation se fit d'une manière régulière.

A la date du 30 mars 1889, soit dix-huit mois environ après l'accident, la cicatrice de la brûlure était bien nette ; elle formait une plaque blanche, unie et lustrée, complètement dénudée de cheveux et ne paraissant plus devoir en porter désormais. Aucune autre suite quelconque ne paraît, d'ailleurs, résulter dans la santé générale de l'enfant de l'accident du 31 janvier 1888, ce qui en réduit naturellement beaucoup l'importance.

Quant à la cause de l'accident, elle doit être cherchée dans les propriétés bien connues du celluloïd.

On sait que le celluloïd se fabrique avec un papier mince pyroxylé dans des conditions spéciales, qui est mis en pâte et broyé avec 15 à 20 0/0 de camphre, additionné au besoin de matières colorantes diverses, puis mélangé avec de l'alcool à 96° (dans la proportion de 25 à 35 0/0), et enfin laminé à la température de 60° environ, puis comprimé en blocs épais sous une pression de 150 atmosphères et à une température de 90°.

Ces blocs sont débités à la scie, en feuilles plus ou moins minces ou en morceaux de dimensions variables, puis ensuite moulées dans des matrices métalliques, chauffées à l'eau et à la vapeur pour prendre les formes les plus diverses.

D'après sa composition en pyroxylé, camphre et alcool, on conçoit que le celluloïd doit être, comme on l'a dit plus haut, éminemment combustible. Sa combustion se fait avec une très grande vivacité à la température de 240°, avec dégagement d'une fumée épaisse d'odeur camphrée.

De plus, le celluloïd ne peut supporter longtemps l'action de la chaleur sans se décomposer d'une manière subite. La température à laquelle se produit cette déflagration spontanée est

comprise entre 170° et 180° pour le celluloïd blond (non mélangé de matières colorantes) et ne s'élève pas à plus de 205° pour le celluloïd opaque et coloré (additionné de blanc de zinc et de matières colorantes diverses).

La déflagration est toujours très vive, presque instantanée ; elle ne paraît pas accompagnée de lumière, comme dans le cas du coton-poudre ordinaire, mais le fait tient sans doute au dégagement abondant de vapeurs rutilantes, puis d'une fumée noire épaisse qui suit la déflagration.

En somme, les peignes en celluloïd, imitation d'écaille, comme tous les objets en celluloïd qui se répandent en si grand nombre dans les bazars, ainsi qu'on l'a vu plus haut, brûlent avec une très grande vivacité à la température de 240° et sont susceptibles de déflagration spontanée lorsqu'ils sont soumis pendant quelque temps à une température de 200° environ.

On s'explique, dès lors, très bien l'accident survenu à la demoiselle T.... Il suffit de rappeler que l'enfant avait eu longtemps la tête penchée à une faible distance d'un poêle en fonte fortement chauffé. Or, l'expérience démontre qu'il se forme, autour de semblables poêles, des courants d'air plus ou moins surchauffés qui se répandent même parfois à des distances notables. C'est ainsi que le peigne retenant les cheveux de l'enfant s'est trouvé soumis à une température suffisante pour entraîner la déflagration spontanée du celluloïd.

Quelle conclusion, quel enseignement doit-on tirer d'un semblable accident?

Il s'est fait récemment, dans la presse parisienne, une certaine agitation pour demander l'interdiction absolue de la fabrication du celluloïd. C'était, il est vrai, au lendemain de l'incendie grave survenu, le 20 mars dernier, dans une fabrique de celluloïd de la rue Beaubourg.

On sait que cet incendie avait été causé par l'imprudence d'un enfant qui avait laissé tomber une lampe à pétrole sur des rognures de celluloïd. Effrayés par la flamme, l'enfant et les autres ouvriers s'étaient enfuis sans songer à éteindre avec un peu d'eau les rognures enflammées. Le feu s'étant commu-

niqué rapidement à tous les objets en celluloïd répandus dans l'atelier, les flammes prirent bientôt une intensité énorme, et passant par la porte restée ouverte, s'élevèrent dans la cage de l'escalier comme dans une vaste cheminée. Les locataires qui se renfermèrent chez eux n'en furent pas incommodés. Mais quelques-uns (au nombre de cinq, dont un enfant) voulurent s'enfuir par l'escalier; affolés par la flamme et la fumée qui le remplissait, ils remontèrent jusqu'au quatrième étage, où ils furent asphyxiés.

Au souvenir de ce malheur, il pouvait sembler naturel de proscrire tout simplement la fabrication du celluloïd et l'usage d'objets plus ou moins superflus paraissant si dangereux. Mais il convient de ne pas se laisser aller à une conclusion si rigoureuse, alors qu'il s'agit d'une industrie si éminemment parisienne, qui donne à une population ouvrière de femmes et d'enfants particulièrement intéressante une somme considérable de travail.

Pour ce qui concerne l'incendie de la rue Beaubourg, il faut remarquer que la plus simple observation des mesures de précaution imposées d'ordinaire aux fabriques de celluloïd aurait rendu cet accident impossible. On y faisait usage de lampes à pétrole qui sont interdites, et l'on n'y avait aucune notion des secours nécessaires en cas d'incendie. Cependant, aucun ouvrier n'a été blessé, et sans l'affolement de quelques locataires on n'aurait pas eu de malheur à déplorer.

Quant à l'usage du celluloïd dans les articles dits de Paris, il ne faut pas croire, comme cela a été dit dans quelques journaux, qu'il puisse suffire qu'une femme manie imprudemment une lampe, une bougie, une allumette pour faire flamber instantanément les petits objets en celluloïd compris dans sa toilette. Signalons, au contraire, que la température de 200°, nécessaire pour déterminer, dans un temps suffisant, la déflagration du celluloïd, ne se rencontre pas dans les conditions ordinaires de la vie domestique, en dehors des cas d'imprudence et de maladresse, en contact facile avec les vêtements des femmes. Il a fallu un concours tout particulier de circonstances pour produire l'accident dont la demoiselle T... a été

victime, le 31 janvier 1888. Ce qui le prouve bien, c'est que depuis cette date, déjà un peu éloignée, malgré la diffusion extrême et toujours croissante des objets en celluloïd, il n'a pas été fait mention d'un accident semblable en un point quelconque du pays.

Finalement, ce n'est pas le cas de pousser l'administration à exagérer ses devoirs de tutelle jusqu'au point de donner suite à la pensée d'interdire la fabrication des objets en celluloïd qui s'est fait jour dans la presse parisienne à la suite de l'incendie de la rue Beaubourg. Quant aux dangers résultant de l'inflammabilité des objets en celluloïd, ils n'ont pas une gravité suffisante pour motiver des mesures rigoureuses. Il suffit que la population ait connaissance de ces dangers pour s'en préserver facilement.

A ce point de vue, les renseignements qui précèdent sur l'accident survenu à la demoiselle T..., par suite de l'inflammation subite d'un peigne en celluloïd ne seront sans doute pas inutiles pour rappeler aux intéressés les précautions que nécessite l'usage journalier de tous les objets en celluloïd.

CORRESPONDANCE

A Monsieur le Dr Vallin, rédacteur en chef de la *Revue d'hygiène.*

Monsieur le rédacteur en chef,

Vous m'avez fait l'honneur de consacrer une page du dernier numéro de la *Revue d'hygiène* à l'analyse critique de la petite note que j'avais publiée dans les *Annales de l'Institut Pasteur* du 25 avril, sur l'*examen microbiologique d'une source sortant du calcaire au Havre* (source dite de Sanvic). Puisque vous avez bien voulu mettre les lecteurs de la *Revue* au courant de

mon travail, et que celui-ci a eu à vos yeux, pour une raison ou pour une autre, assez d'importance pour mériter les honneurs de votre critique, voulez-vous me permettre de vous demander l'hospitalité de la *Revue* pour quelques mots de réponse à ces critiques ?

Je n'ai dit et n'ai voulu dire qu'une seule chose dans mon très court mémoire : une source, qui sort du calcaire havrais, recueillie dans des conditions exceptionnelles et telles que tout germe qui y serait décélé doit être considéré comme appartenant intrinsèquement à la source, peut être impure à son émergence.

J'ai pris l'eau d'une source émergeant au fond d'un tunnel de 80 mètres de profondeur fermé à tous, couverte, là où elle émerge, de 25 à 30 mètres de terrain calcaire; j'ai recueilli l'eau de cette source avant même qu'elle n'ait vu le jour, dans le fond de l'excavation oblique d'où elle émerge de haut en bas, et d'arrière en avant; je l'ai recueillie avec toute la pureté requise : voilà les conditions dans lesquelles je me suis placé, conditions capitales en l'espèce, et sur lesquelles je ne trouve pas, à mon grand étonnement, un seul mot d'indication dans votre analyse critique. Or, cette eau de source, ainsi prise, contenait des germes. Une conclusion s'impose logiquement : les germes que j'ai trouvés (mettons 42 germes par centimètre cube, si vous voulez, encore que vous ayez pu voir combien la quantité m'avait peu préoccupé, la seule question à résoudre étant : « Y a-t-il, oui ou non, des germes ? »), les germes que j'ai trouvés, dis-je, ont filtré avec l'eau à travers un sol qui n'est pas d'une nature telle qu'il puisse infailliblement les arrêter, les retenir au passage, encore qu'il soit en couche épaisse. Voilà tout ce que j'ai dit, et, permettez-moi la comparaison, cela est aussi logique que de conclure, si on filtre un bouillon de culture sur un Chamberland, si on le recueille à l'abri de l'air dans un vase stérilisé, et que le produit ainsi filtré se trouble ensuite par la présence de germes, que de conclure, dis-je, que le filtre Chamberland n'a pas, pour une raison ou une autre, arrêté tous les germes : les deux conclusions sont aussi rigoureusement logiques.

Mais, dites-vous, l'eau que j'ai analysée contient 42 germes par centimètre cube, et la Vanne, qui est si pure (car tout le monde sait que la Vanne est pure), en a beaucoup plus, et jusqu'à 122 par centimètre cube; il serait donc difficile de conclure que l'eau de Sanvic est souillée et dangereuse. En vérité, quel rapport y a-t-il entre ces deux choses? J'ai dit que le terrain qui surmonte la source de Sanvic laisse passer des germes, je le maintiens. Quant à la Vanne, vous savez comme moi, comme tout le monde, que lorsqu'on prend de l'eau de Vanne à Montsouris pour y compter des germes on opère sur une *eau moyenne :* il y a *des sources* de la Vanne et non *une source* de la Vanne. Or, de ces sources, les unes sont extrêmement pures et admirablement captées; les autres sont peut-être moins à l'abri des souillures, banales sans doute, mais qui introduisent quelques germes dans l'*eau moyenne;* en outre, cette eau moyenne ne comprend pas que des eaux profondes, mais aussi un apport d'eaux superficielles moins pures, et tout cela explique la quantité de germes, quantité très faible, je l'accorde, qui se trouve dans l'eau moyenne. Tout cela n'implique nullement que la Vanne, avec ses 122 germes par centimètre cube, soit impure; mais de cette pureté de la Vanne, *malgré ses 122 germes,* il ne faut pas conclure que le terrain calcaire du Havre ne laisse pas passer de germes, et que 42 germes par centimètre cube dans une eau prise au sortir de son filtre soient une admirable condition de pureté : ceci me semble encore logique.

Deux mots encore. Je n'ai fait qu'effleurer l'étiologie de l'épidémie typhique de 1887-1888 au Havre, indiquant seulement ce qui en était nécessaire pour expliquer l'origine et les conditions de mes expériences. Peut-être, en effet, comme vous dites d'ores et déjà, faudra-t-il trouver autre chose que ce que M. Brouardel et moi-même, qui ai eu l'honneur d'être adjoint à ce maître éminent, avons trouvé; mais il serait bon au moins de connaître, pour formuler un jugement parfait, toutes les pièces de l'enquête ; or, notre mémoire n'a pas encore paru.

Dans votre analyse critique, enfin, une phrase m'a vivement touché : « On n'y a découvert (dans l'eau de Sanvic), *malgré le*

vif désir qu'on en avait, aucune bactérie pathogène, encore moins le bacille typhoïde. » Il eût été plus simple d'insérer ce que j'ai écrit moi-même, que de triompher d'un échec qui s'explique trop aisément, et surtout de me prêter *un vif désir* qu'il eût été vraiment bien peu avisé de concevoir. Voici ce que j'ai écrit : « A l'époque où nous faisions notre enquête (fin de 1888 à février 1889), l'épidémie était éteinte, et pareille recherche *devait être* et a été infructueuse. » Il s'agit ici de l'eau de Saint-Laurent. Voyons maintenant comment s'est traduit *ce vif désir* dans mes expériences sur l'eau de Sanvic. Si j'avais imaginé de rechercher le bacille d'Eberth dans cette eau, vous n'ignorez pas qu'il existe un procédé que j'aurais dû mettre en pratique : ce procédé, c'est la recherche sur plaques de gélatine. Est-il question de cette recherche dans ma note, où tous les détails techniques sont relatés ? Une bactérie rencontrée dans une de nos cultures en matras avait l'aspect du bacille typhique : il était bien naturel, puisque le hasard semblait m'avoir fait rencontrer le bacille typhique, de vérifier si c'était bien lui que j'avais sous le yeux ; c'est ce que j'ai fait et c'est tout. Ce *vif désir* (qui eût été d'ailleurs absolument naïf en l'espèce) s'est donc traduit par quelques recherches de contrôle, et non par une seule recherche méthodique, et d'ailleurs pour cause, je le répète.

Recevez, je vous prie, etc.

Dr L.-H. Thoinot.

RÉPONSE.

Mon cher Confrère,

La première partie de votre lettre me prouve que, dans votre pensée, toute eau de source digne de ce nom, prise au griffon, loin du contact de l'air chargé de poussières, ne doit pas contenir un seul germe ou une seule colonie. Cet idéal est assurément très désirable ; je ne dis pas qu'il ne se réalise jamais ; mais je vous demanderai si vous connaissez beaucoup de sources, dans les régions les moins suspectes, loin de tout

déversement d'eaux vannes, contenant moins que les 42 bactéries trouvées par vous dans un centimètre cube de l'eau de Sanvic. Pour ma part, j'en connais quelques-unes, mais elles sont rares, et avant de porter un jugement sur le résultat que vous énoncez, il faudrait avoir un terme de comparaison. Les filtres les meilleurs n'ont qu'une efficacité relative, et le filtre Chamberland lui-même, le meilleur que nous connaissions, laisse parfois passer, au bout d'un long usage, assez de bactéries pour troubler un liquide de culture. Peut-on demander autant et même plus à un filtre naturel, à des couches de terre crevassées et fissurées, eussent-elles de 20 à 30 mètres d'épaisseur? L'eau qui sort des drains de Gennevilliers n'a, il est vrai, que 12 germes par centimètre cube; mais elle sort de ce bassin de la Seine qui vous paraît si suspect, et vous récuseriez peut-être cet exemple. Sans attacher une valeur absolue au nombre des germes trouvés dans l'eau, sans méconnaître la nécessité de distinguer la qualité et la quantité, il n'en est pas moins vrai que la plupart des bactériologistes et des hygiénistes mesurent assez volontiers la pureté de l'eau potable par le nombre des colonies résultant de l'ensemencement. Si Plagge et Proskauer ont proposé de fixer la limite de la pureté des eaux potables entre 50 et 150 germes par centimètre cube, c'est sans doute parce que l'expérience générale a prouvé qu'une eau de source contenant moins de 50 germes n'est pas déjà si commune.

Selon moi, c'est donc aller trop loin de prétendre que l'eau de Sanvic, même prise au griffon, est souillée, parce que vous y avez trouvé 42 germes par centimètre cube. Je voudrais, par comparaison, connaître le nombre de germes trouvés dans les mêmes conditions, dans des sources réputées non suspectes.

Je comprends mal, très honoré confrère, que vous ayez été si « vivement touché » par cette phrase de ma critique : « On n'y a découvert (dans cette eau), malgré *le vif désir* qu'en avait l'auteur, aucune bactérie pathogène, encore moins le bacille typhoïde. » Ce que j'ai voulu dire se comprend aisément. Vous étiez, dans votre enquête au Havre, le collaborateur de mon éminent collègue et ami M. Brouardel, pour qui toute épidé-

mie de fièvre typhoïde est due presque exclusivement à la souillure, par les germes typhoïdes, de l'eau destinée à l'alimentation. Vous avez déjà plusieurs fois été assez heureux pour confirmer cette doctrine et trouver le corps du délit dans les eaux alimentant certains foyers d'épidémie. D'autre part, le coteau d'Ingouville, des profondeurs duquel naît la source de Sanvic, est, dites-vous, souillé à sa surface par l'épandage du contenu des tinettes, comprenant sans doute des déjections typhoïdes ; car la maladie sévit depuis plusieurs années dans toutes les parties de la ville du Havre, y compris le plus beau quartier, la côte d'Ingouville ou *la Côte*, et M. Gibert a expliqué ici même, il y a peu d'années (*Revue d'hygiène*, 1881, p. 732), cette épidémie par la souillure du sol et de 600 bétoirs ou puisards à fond perdu que l'on compte sur la côte d'Ingouville, qui se continue et se confond avec Sanvic. Il était donc naturel de rechercher si l'eau de la source, née des profondeurs du coteau, contenait parmi ses 42 germes le bacille typhoïde, et le vif désir, que je vous prête à tort, paraît-il, m'eût semblé parfaitement légitime, au point de vue du contrôle de la doctrine, comme en vue d'expliquer l'épidémie qui sévit depuis longtemps au Havre.

Soyez assuré, mon cher confrère, que ces légères critiques ne diminuent en rien l'estime que j'ai pour vos travaux, et que je lirai avec le plus grand intérêt le mémoire prochain où vous nous donnerez le résultat complet de votre enquête sur les causes, encore obscures, de l'épidémie du Havre.

Dr E. Vallin.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 22 MAI 1889.

Présidence de M. le Dr TH. ROUSSEL.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

PRÉSENTATION :

I. M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° au nom de M. le Dr CLÉMENT, un volume sur *l'ethnographie et la démographie de la ville de Lyon ;*

2° Un rapport sur *la reconstruction de l'hôtel-Dieu de Saint-Étienne ;*

3° Un ouvrage de M. le Dr MOROT sur *la congestion du foie ;*

4° *Un manuel opératoire de la cataracte*, par M. le Dr DEHENNE;

5° Le compte rendu du 23° Congrès de la société allemande d'hygiène, à Francfort-sur-le-Mein;

6° Un ouvrage de M. CH. JOLY sur *les importations et exportations des produits horticoles de* 1886 *à* 1888.

II. M. LÉON COLIN présente un ouvrage de M. le Dr FIOT (de Nancy) *sur les vidanges et les eaux ménagères.*

III. M. le Dr DELTHIL fait hommage d'une *Notice sur les tramways à air comprimé.*

IV. M. FISCHER dépose des mémoires sur les *injections et sur les effets de la chaux des sels de fer et d'alumine au point de vue de la culture.*

CONGRÈS D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE.

M. le Secrétaire général rappelle qu'un Congrès international d'hygiène et de démographie se tiendra à Paris du 4 au 11 août 1889. Un grand nombre d'adhésions sont déjà parvenues, tant de France que de l'étranger; les membres de la Société sont priés de vouloir bien s'inscrire au plus vite au bureau du Congrès, 28, rue Serpente.

M. Cartier lit une *Note sur un projet d'assainissement de Marseille* (Voir page 516).

M. le Dr Netter fait une communication sur *les microbes pathogènes contenus dans la bouche de sujets sains et les maladies qu'ils provoquent* (Voir page 501).

L'ordre du jour appelle la discussion d'un mémoire de M. le Dr Chervin sur *le nombre des enfants par ménage en France d'après le dénombrement de la population en 1886* (Voir page 176).

DISCUSSION :

M. le Dr Ledé. — Je me permettrai de présenter à la Société quelques réflexions qui m'ont été suggérées par la communication de notre collègue M. Chervin sur la répartition du nombre d'enfants par ménage, d'après le dernier dénombrement de la population de la France.

L'intervention des résultats de la statistique est d'une utilité incontestable, aussi est-il nécessaire de grouper les chiffres suivant le caractère propre à chaque département.

Si nous groupons ensemble les départements possédant des mines, c'est-à-dire ceux dans lesquels les agglomérations d'ouvriers sont considérables, les résultats indiquent que le nombre de familles sans enfants varient de 105 à 191 familles pour 1,000 familles n'ayant pas d'enfant.

Le mariage des ouvriers a lieu tardivement, puisque l'homme est obligé de suffire à l'existence de la famille et que le régime du mariage n'est pas le régime dotal, mais le régime de la communauté, communauté sans restriction, celle du travail. Aussi ces familles créées tardivement ont-elles toutes beaucoup d'enfants. La série des chiffres indiqués dans le tableau ci-contre, d'après les données du recensement, nous en donne la preuve.

Notre collègue nous dit que, d'après un travail qu'il a fait sur les répartitions géographiques des cas de réforme pour infirmités physiques, il constate que les départements où le nombre des familles sans enfants est maximum sont également ceux où le nombre des cas de réforme était le plus élevé.

Ce travail existe en effet, il est fait chaque année par les soins des bureaux de recrutement des départements et centralisé au mi-

nistère de la guerre. La publication en est faite et la statistique médicale pour l'année 1885 a paru dernièrement.

Les maladies sont divisées en 15 classes et 43 groupes.

DÉPARTEMENTS A AGGLOMÉRATIONS
PROVOQUÉES PAR L'EXPLOITATION DES MINES

DÉPARTEMENTS	SUR 1,000 FAMILLES COMBIEN :							
	n'ont pas d'enfants	ont 1 enfant	ont 2 enfants	ont 3 enfants	ont 4 enfants	ont 5 enfants	ont 6 enfants	ont 7 enfants
Pas-de-Calais	178	205	208	156	112	66	42	38
Meurthe-et-Moselle	215	237	224	143	83	48	28	24
Saône-et-Loire	172	233	224	152	98	59	33	29
Loire	247	220	156	120	71	74	47	37
Gard	154	340	272	81	77	30	21	18
Hérault	105	220	320	228	106	23	4	1
Bouches-du-Rhône	114	324	270	157	66	37	21	13
Aveyron	143	180	200	168	125	87	56	47
Ardennes	224	263	216	137	75	43	23	19
Maine-et-Loire	191	241	275	133	76	40	23	21
Isère	162	203	187	147	93	86	80	44
Ardèche	143	182	206	172	123	79	49	44
Nord	126	225	198	151	122	87	54	38

Sur 309,097 conscrits maintenus sur les listes de tirage au sort, 122 0/00 ont été exemptés.

Parmi ces exemptés, beaucoup sont atteints d'infirmités qui ne peuvent en rien occasionner l'incapacité du mariage, ainsi que l'indique le tableau suivant :

Cas d'exemptions du service militaire.

Maladies de la peau	1,061
Appareil de la vue	4,348
Appareil de l'ouïe	1,148
Appareil de la mastication	930
Organe de la voix	738
Organe de l'odorat	81
Scrofule et goitre	718
Maladies du cœur	924
Maladies des poumons autres que la tuberculose	491
A reporter	10,039

Report.......	10,039
Affection des viscères abdominaux...........	200
Hernies....................................	4,798
Varicocèle.................................	610
Maladies des membres.......................	6,499
Pieds bots.................................	873
Paralysie d'un membre......................	137
Infirmités diverses........................	4,710
TOTAL.....	28,566

Sur 37,828 exemptés, 9,162 sont exemptés pour des infirmités pouvant empêcher le mariage :

Goitre et scrofule.........................	1,253
Phthisie pulmonaire........................	517
Vices de conformation......................	202
Hydrocèle et affections des testicules..........	711
Affections des voies urinaires...............	137
Déviation de la colonne vertébrale et gibbosité.	1,437
Idiotie / Épilepsie / Aliénation mentale............	2,082
Faiblesse de constitution..................	2,823
TOTAL.....	9,162

Pour le département de la Seine, les résultats concernant les classes 1886 et 1887, dont la publication n'a pas encore été faite, sont les suivants :

37,181 jeunes gens ont été maintenus définitivement sur les listes de tirage, 3,348 ont été exemptés.

Cas d'exemptions.

Maladies de la peau	40
Appareil de la vue..........................	713
Appareil de l'ouïe..........................	127
Appareil de la mastication	29
Organe de la voix...........................	14
Appareil de l'odorat........................	4
Affections du cœur..........................	168
Affections des poumons autres que la phthisie.	31
Affection des organes abdominaux............	3
Hernies.....................................	542
Varicocèle..................................	33
Maladies d'un membre........................	636
Pieds bots..................................	46
Paralysie d'un membre.......................	20
TOTAL.....	2,406

Les cas d'exemption pouvant empêcher le mariage sont au nombre de 942, dont le tableau suivant donne la nomenclature.

Scrofule et goitre		78
Phthisie pulmonaire		146
Appareils génito-urinaire.	Vices de conformation	32
	Hydrocèle et maladies des testicules	62
	Maladies des voies urinaires	10
Idiotie Crétinisme Aliénation mentale		138
Faiblesse de constitution		217
	Total	942

La sévérité dans l'examen des conscrits au conseil de revision est connue de tous, et point n'est besoin que les lésions soient considérables pour motiver l'exemption du service militaire. L'examen de ces chiffres ne semble pas devoir influer sur le rapport qui peut exister entre les cas de réforme et le nombre d'enfants par famille, puisque, au moment du tirage au sort et de la revision, ces jeunes gens ne sont pas mariés pour la plupart et n'ont pu encore avoir d'enfants légitimes.

Les conditions du mariage doivent être étudiées.

Dans le département de la Nièvre, par exemple, ou l'industrie nourricière est très développée, le nombre des familles sans enfants est restreint : 167 0/00 familles; cela tient à ce que le mariage légal n'a souvent lieu qu'après la naissance d'un premier enfant.

Le nombre des familles ayant un enfant est notable : 228 0/00 ; mais il augmente avec deux enfants : 241 0/00. Il en est de même pour la Sarthe, autre département nourricier.

Le régime du contrat de mariage doit être noté. En thèse générale, le régime dotal est appliqué dans tous les départements qui jusqu'en 1789 se servaient du droit romain et non du droit coutumier[1].

Ce sont les départements situés au sud de la Loire, en exceptant les départements miniers.

En Normandie aussi, le mariage n'est fait que sous le régime dotal.

Dans l'Orne (pays de régime dotal), beaucoup de familles n'ont pas d'enfants; les jeunes gens se marient jeunes, par union d'inté-

1. M. Yvernès, chef de la division de statistique au ministère de la justice, a bien voulu me communiquer les résultats d'une enquête sur la

rêts, union voulue trop souvent par les parents et convoitée de longue date.

Dans ce département le nombre des enfants issus par mariage est peu considérable.

Département de l'Orne.

Pour 1000 familles combien	n'ont pas d'enfants.			336
— — —	ont un enfant			301
— — —	— deux enfants..			174
— — —	— trois	—	..	112
— — —	— quatre	—	..	39
— — —	— cinq	—	..	22
— — —	— six	—	..	6
— — —	— sept	—	..	3

Je pense donc devoir présenter les conclusions suivantes :

Conclusions.

1° Pour établir la répartition du nombre des enfants par famille,

nature des contrats de mariages, enquête faite dans les études des notaires.

Les résultats en ont été les suivants :

1876 CONTRATS DE MARIAGE

RESSORTS	Communauté	Régime dotal	RESSORTS	Communauté	Régime dotal
Agen	5,346	675	Montpellier............	704	3,745
Aix....................	246	1,896	Nancy	1,872	16
Amiens.................	4,328	22	Nîmes	804	4,699
Angers	2,377	10	Orléans...............	4,073	29
Bastia.................	15	298	Paris { La Seine	3,587	109
Besançon	2,461	5	Paris { Les 6 autres départements ..	5,545	43
Bordeaux	9,718	56	Pau...................	3,189	651
Bourges	2,901	3	Poitiers..............	4,032	33
Caen...................	4,704	1,763	Rennes................	2,030	21
Chambéry...............	460	417	Riom	4,632	4,142
Dijon..................	4,859	9	Rouen	2,481	1,188
Douai..................	6,687	12	Toulouse..............	3,452	2,735
Grenoble...............	3,072	3,436			
Limoges................	4,470	813			
Lyon	9,379	1,770	TOTAL	97,424	27,996

Depuis cette époque, les notaires, se retranchant derrière la loi de ventôse an V, qui les régit, ont refusé toute communication dépendant de leurs fonctions et relative à la nature des contrats de mariage.

il est obligatoire de distinguer les départements où existent des agglomérations provoquées par l'industrie minière (de quelque nature que cette industrie puisse être) des autres départements agricoles.

2° Il n'existe pas de rapport entre le nombre des cas de réforme du service militaire, lors du tirage au sort, et le nombre d'enfants par ménage, les jeunes gens n'étant pas mariés pour la plupart et n'ayant pu avoir à ce moment d'enfants légitimes.

3° Il est nécessaire de distinguer le régime sous lequel sont effectués les mariages dans les différents départements pour obtenir le rapport qui peut exister entre le nombre des enfants issus par mariages et le nombre des mariages effectués.

4° Les familles doivent être classées par âge des époux au moment du mariage.

Dr Ledé.

M. le Dr G. Lagneau. — Pour nos départements normands, M. Chervin a paru croire à certaine relation entre leur très faible natalité et leur grand nombre d'exemptions du service militaire pour infirmités, sur lesquelles jadis j'ai moi-même insisté[1]. Mais ces infirmités, hernies, varices, varicocèles, mauvaises dentures, etc., ne me semblent guère pouvoir expliquer cette faible natalité, qui me paraît être volontaire.

La population de nos départements normands à très faible natalité, au point de vue ethnogénique, ne diffère de celle de nos départements bretons à haute natalité que par l'immixtion, aux anciens habitants de race gallo-celtique, des Nordmanns immigrés des pays scandinaves, principalement au commencement du xe siècle. Or, les Scandinaves avaient une fécondité remarquable. Non seulement Jornandès nous parle de l'île ou plutôt de la péninsule scandinave comme étant l'officine des nations : « *Scanzia insula quasi officina gentium, aut certe velut vagina nationum.* » (*De Getorum sive Gothorum origine*, cap. IV, p. 427, coll. Nisard.)

Mais, depuis, les historiens de la conquête des Normands en Neustrie, avec Dudon de Saint-Quentin, signalent l'exubérante population du Danemark et autres pays scandinaves, d'où ils provenaient : « *Exuberantes atque terram quam incolunt habitare non sufficientes.* » (*De moribus et actis Normanorum apud.* André Ducherwins : *Historiæ Normanorum scriptores*, p. 62.)

Nos Normands actuels, issus de Celtes, encore si féconds en Bretagne, et de Scandinaves, jadis si remarquablement prolifiques, n'ont

1. G. Lagneau, Quelques remarques ethnologiques sur la répartition géographique de certaines infirmités en France (*Mémoires de l'Académie de médecine*, 1871, p. 18).

une si faible natalité que parce qu'ils la limitent volontairement, dans un but social, économique.

Le degré de fortune exprimé, soit par le régime dotal étudié par M. Ledé, soit par les valeurs successorales étudiées par M. Vacher à un autre point de vue[1], soit par le morcellement de la propriété foncière, peut ne pas être sans influence sur la proportion de la natalité. Dans les pays vinicoles, où le morcellement de la terre est généralement considérable, la natalité est souvent faible, car chaque vigneron ne peut cultiver qu'une petite étendue de terrain qui lui donne une certaine aisance, mais serait insuffisant s'il devait être partagé entre plusieurs enfants. Il m'a paru en être ainsi dans le département de Tarn-et-Garonne, sur lequel mon attention avait été appelée par des mémoires envoyés à l'Académie par M. Mouillié et par M. Dardignac. Pareillement, ainsi que me le faisait observer un de mes parents, conseiller général du département de l'Aisne, les habitants des coteaux vinicoles du bassin de la Marne ont peu d'enfants, contrairement aux habitants des plaines et plateaux, livrés à la grande culture des céréales, des betteraves, etc. La natalité semble proportionnelle aux débouchés plus ou moins nombreux que les parents pensent pouvoir assurer aux enfants pour une situation sociale au moins aussi heureuse que celle dont ils jouissent eux-mêmes.

Ainsi qu'on me l'a fait souvent objecter, sous le rapport individuel et familial, une faible natalité est avantageuse. Dans les familles ayant peu d'enfants, ils sont généralement mieux soignés; ils meurent moins; leur position sociale est meilleure. Mais au point de vue politique, ainsi que le disait M. Chervin, la faible natalité est et surtout peut devenir extrêmement fâcheuse. Dans la plupart des grands États, avec la généralisation du service militaire à tous les hommes valides, la puissance, dans l'avenir, deviendra proportionnelle au nombre des défenseurs; conséquemment, à l'accroissement plus ou moins rapide de la population. Or, parmi les grandes nations de l'Europe, la France est celle qui présente le plus faible accroissement de population. Notre faible natalité constitue donc pour l'avenir un danger menaçant.

A propos du projet de loi relatif à l'entretien par l'État du dernier enfant des familles en ayant sept, M. Chervin pense qu'aucune législation ne peut accroître la natalité. Relativement à cette dotation du septième enfant, je suis de son avis.

Mais certaines législations semblent n'être pas sans influence

1. VACHER, La fortune nationale de la France (congrès de statistique de juillet 1878); et de la durée d'une génération et de ses applications statistiques (*Journal de la Société de statistique de Paris*, novembre 1878, p. 281, et 1882, p. 148).

sur l'âge moyen auquel on se marie, sur le nombre des mariages et sur la mortalité des enfants, surtout des enfants illégitimes, conditions démographiques de grande valeur au point de vue de l'accroissement de notre population. Il paraît en être ainsi de la législation militaire.

Le jeune homme libéré du service militaire, avant de pouvoir se marier, doit se créer des moyens d'existence, non seulement pour lui, mais aussi pour sa future famille. Or, non seulement le service militaire retarde le mariage, mais l'obtention de ces moyens d'existence le retarde encore, en exigeant souvent plusieurs années.

En France, notre armée compte, non pas seulement 471,517 hommes présents en 1886, selon la statistique médicale de l'armée[1], mais encore les absents, qui, bien que momentanément en congé, ne peuvent néanmoins pas se marier. En Angleterre, l'armée se recrute de volontaires, n'est guère que 202,000 hommes, d'après M. le lieutenant-colonel Rau[2], et semble peu s'opposer au mariage. Aussi en France l'âge moyen des hommes (garçons et veufs) lors du mariage, de 1874 à 1883, est de 29 ans 10 mois[3]; et en Angleterre ce même âge de 1878 à 1886 est de 27 ans 10 mois, et s'abaisse à 25 ans 10 mois pour les garçons considérés isolément[4], Les Anglais se marieraient donc approximatixement au moins deux ans plutôt.

La loi militaire, selon qu'elle impose une durée de service actif de 7, de 5, de 3, de 2 années, peut avoir une influence sur l'âge moyen des mariages et sur la proportion des enfants légitimes et illégitimes.

Selon M. Vacher, dans notre pays, « vers 1860, sous le régime du service septennal, l'âge moyen de l'époux était de 30 ans 5 mois. Aujourd'hui, sous le régime du service militaire de cinq ans, l'âge moyen, au mariage, n'est plus que de 29 ans 6 mois, et on peut affirmer que la réduction du service à trois ans aura pour effet d'abaisser encore cette limite[5]. »

Si l'on compare les âges de 1,000 hommes lors du mariage en 1869, alors qu'en France le service militaire était limité à une partie assez restreinte des jeunes gens, mais durant sept années et sou-

1. Page 9.
2. RAU, *l'État militaire des principales puissances étrangères au printemps* 1886, p. 141, 4e édition, 1886.
3. *Statistique de la France*, nouvelle série, t. IV à XII, p. XXVI, 1874-1882.
4. *Annual Report of the Registrar General of Births Deaths and marriages in England*, 1878-1888.
5. VACHER, De la durée d'une génération (*Journal de la Société de statistique de Paris*, 1882, p. 150.

vent davantage, vu de nombreux réengagements, et ceux de 1,000 hommes en 1884, alors que, conformément à la loi de 1872, le service militaire, beaucoup plus généralisé, ne durait que cinq années, on constate qu'en 1869 il y a un peu plus de mariés de moins de 25 ans qu'en 1884, soit 296 au lieu de 279 ; mais aussi qu'il y a beaucoup moins de mariés de moins de 30 ans, soit 645 au lieu de 689[1]. Ainsi donc, si le service militaire généralisé de cinq ans paraît avoir restreint quelque peu le nombre des hommes se mariant avant 25 ans, il semble au contraire avoir augmenté, dans une proportion notable, d'un quinzième environ, le nombre des hommes se mariant avant 30 ans.

Sans attacher trop d'importance à cette comparaison, qui aurait besoin d'être poursuivie sur deux séries d'années, elle semble favorable à la diminution de la durée du service militaire, qui, d'ailleurs, est ordinairement de trois ans, et même moins, dans la plupart des grands États de l'Europe, en Prusse, en Autriche, en Italie, en Espagne[2].

Si certaines lois militaires paraissent favoriser le mariage, certaines lois aussi sembleraient pouvoir protéger davantage la jeune fille et l'enfant illégitime.

La jeune fille est mineure jusqu'à 21 ans[3], à moins que ses parents n'autorisent le mariage[4], qui d'ailleurs la fait passer sous l'autorité maritale. Mais la loi ne la protège que jusqu'à 16 ans, en punissant celui qui l'enlève ou la détourne avant cet âge[5]. Aussi certaines personnes, avec M. Cavissan et M. Le Play, ont demandé que la protection donnée à la jeune fille fût reportée de 16 à 21 ans[6].

Il y a bien un article du Code qui stipule que lorsque l'époque de l'enlèvement se rapporte à celle de la conception, le ravisseur peut être déclaré le père de l'enfant[7]. Mais pour ces malheureuses filles-mères, souvent domestiques ou employées, renvoyées de leurs

1. *Statistique de la France*, nouvelle série, t. XIV, p. XXVI, 1884.
2. Rau, *loc. cit.*, p. 14, 229, 325, 369, etc.
3. Art. 388 du Code civil.
4. Art. 148 et 152.
5. Art. 355 du Code pénal : Si la personne ainsi enlevée ou détournée est une fille au-dessous de seize ans accomplis, la peine sera celle des travaux forcés à temps.

Art. 356 : ... Si le ravisseur n'avait pas encore vingt et un ans, il sera puni d'un emprisonnement de deux à cinq ans.

6. Le Play, *la Réforme sociale en France*, t. I, l. III, ch. 26, p. 421, note, 5e édition, 1874.
7. Art. 340 du Code civil : La recherche de la paternité est interdite. Dans le cas d'enlèvement, lorsque l'époque de cet enlèvement se rapportera à celle de la conception, le ravisseur pourra être, sur la demande des parties intéressées, déclaré père de l'enfant.

placés lorsqu'elles deviennent enceintes, il importe moins d'obtenir cette déclaration que d'obtenir des secours, non seulement pour elles, incapables de pourvoir à leurs besoins durant les derniers temps de la gestation et les premiers temps de l'allaitement, mais surtout pour leurs enfants, dont la mortalité est effrayante. En effet, Chenu et Ely, dans leurs études sur le recrutement de l'armée, ont montré qu'en France, de 0 à 20 ans accomplis, âge de l'appel au service militaire, alors que 1,000 garçons légitimes des classes de 1853 à 1868 avaient perdu de 332 à 346 décédés, 1,000 garçons illégitimes en avaient perdu de 740 à 743, plus du double[1].

La jeune fille me paraît donc insuffisamment protégée. Mais, au point de vue démographique, c'est surtout l'excessive mortalité de l'enfant illégitime qu'il importe de prévenir. La loi de notre président, la loi Théophile Roussel, peut concourir grandement à restreindre cette mortalité. Mais, sans obliger le ravisseur à épouser la fille qu'il a rendue mère (ce qui d'ailleurs, vu son état civil, serait souvent impossible), il serait désirable qu'il sût qu'il est tenu de pourvoir à l'entretien de l'enfant, auquel, le plus souvent, la fille-mère ne peut suffire à elle seule. En Angleterre, en Pologne, en Prusse, en Saxe et dans la plupart des États allemands, dans plusieurs des cantons de la Suisse, même en Portugal, le père, durant un plus ou moins grand nombre d'années, est tenu de faire ou de garantir à son enfant naturel une pension d'entretien variable de 50 à 800 francs, selon les pays et les situations sociales[2]. Aux États-Unis, dans le Massachusetts, lorsque le père ne fournit pas caution du payement de la pension, si la fille-mère n'en poursuit la demande, le surintendant de l'hôpital où elle entre pour accoucher, quand il croit cette demande fondée, peut lui-même la provoquer, dans l'intérêt de l'enfant, de la commune, de la ville[3].

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance le mercredi 26 juin, à 8 heures du soir, à l'Hotel des Sociétés savantes, 28, rue Serpente.

1. CHENU, Recrutement de l'armée et population de la France, p. 56, 57, 1867. — ELY, Recrutement, p. 642 (*Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*).

2. D'ANTOINE DE SAINT-JOSEPH, *Concordance entre les Codes civils étrangers et le Code Napoléon*, 2e éd. 1856, 4 vol., etc.

3. Voir diverses indications bibliographiques : G. LAGNEAU, de l'Influence de l'illégitimité sur la mortalité (*Annales d'hygiène*, 2e série, t. XLIV et XLV, octobre 1875 et janvier 1876).

L'ordre du jour de cette séance est fixé ainsi qu'il suit :

1° Dr CHANTEMESSE. — *Prophylaxie de dyphthérie.*
2° M. O. ANDRÉ. — *Pavillon d'isolement.*
3° Dr NAPIAS. — *L'hygiène d'il y a un siècle.*

BIBLIOGRAPHIE

ANNUAL REPORT OF THE MEDICAL OFFICER OF THE LOCAL GOVERNMENT BOARD FOR THE YEAR 1887, 17e volume. — London, Eyre and Spottitswoode, 1888, un vol. in-8° de 294 pages, avec un grand nombre de planches.

Ce volume ne nous a pas paru contenir autant de mémoires intéressants que les volumes précédents de cette riche collection. On y trouve un grand nombre de rapports, rédigés par les médecins titulaires du Local Government Board après les enquêtes qu'ils ont eu mission d'aller faire sur place, pour des épidémies ou des questions sanitaires, dans les différentes parties de l'Angleterre. Nous n'en trouvons aucun, au moins d'après le rapport d'ensemble de M. le Dr Buchanan, le médecin chef du Board, et après avoir rapidement parcouru ce volume, qui soulève des questions nouvelles ou mette en évidence des faits non encore observés. Nous nous bornerons à signaler les faits suivants :

Rapport du Dr SPEAR sur des *Accidents observés à Retford, consécutifs à la consommation de pâtés de porc altérés.*

Du 12 au 14 novembre 1887, à Retford, dans le comté de Nottingham, éclatèrent successivement des accidents assez graves sur 80 personnes, réparties dans 22 familles, qui avaient mangé des pâtés de porc ou de la chair à saucisse, d'une même provenance. Dans plusieurs maisons, les membres de la famille qui n'avaient pas consommé cet aliment furent seuls épargnés. Les accidents survinrent de 12 à 24 heures après le repas et durèrent de 2 à 21 jours, en général 8 jours. Ils consistèrent en céphalalgie, nausées, vomissements, diarrhée fétide, agitation très pénible, hallucinations, troubles de la vue, parfois spasmes et crampes musculaires. Un seul décès eut lieu, le neuvième jour, chez un vieillard de 80 ans, d'ailleurs jusque-là d'une excellente santé et dont l'autopsie révéla une intégrité remarquable et habituelle des divers organes. Les lésions imputables à l'empoisonnement étaient des plaques congestives de la muqueuse intestinale,

des exsudats hémorrhagiques à la fin de l'intestin grêle, le gonflement des glandes mésentériques, etc.

Le porc qui avait fourni la viande paraît avoir été sain. Les pâtés avaient été préparés le 10, cuits au four à + 120° centigrades le 11 et mangés le 12 ou le 13 novembre ; ils avaient été fabriqués et vendus par une Société coopérative locale. Plusieurs des pâtés volumineux et non vendus ne furent consommés qu'au bout de 4 à 5 jours et, chose singulière, ne causèrent pas d'accidents. Il est évident que l'altération s'est produite dans la boutique du marchand ; mais M. Spear n'a pu trouver la cause ni l'origine de la décomposition ; il y a eu sans doute fermentation et formation d'un ptomaïne. Des fragments de ces pâtés ont été analysés bactériologiquement par M. Klein, de Londres. Il y a trouvé un microbe qu'il croit spécial, qu'il a cultivé et dont il donne de nombreuses planches. La culture tuait les souris, mais avec des inflammations pulmonaires graves qui n'ont certainement pas existé chez les personnes qui ont été malades à Retford.

Le cas est intéressant, mais il ne semble pas éclairer la pathogénie de ces empoisonnements par la viande altérée.

Dr THORNE-THORNE, *Rapport sommaire sur les manifestations du choléra en Europe en* 1887, et particulièrement : *les Quarantaines à Malte.*

L'on sait combien, depuis 20 ans, l'Angleterre est hostile au système des quarantaines, qu'elle remplace par celui des précautions sanitaires, en particulier par l'*inspection médicale.* On a donc été très surpris d'apprendre, au mois de mars 1887, à la suite de l'éclosion du choléra en Sicile, que des mesures quarantenaires d'une sévérité inouïe avaient été prises par les autorités militaires de l'île de Malte. L'Angleterre semblait reconnaître ainsi que l'inspection médicale, suffisante pour le Royaume-Uni, ne donnait point de sécurité pour protéger une île située dans la Méditerranée, dans une région plus chaude et exposée plus directement au contact des navires contaminés. L'Angleterre se défend très vivement de faire cette distinction ; elle répudie toutes les quarantaines, d'où qu'elles viennent et sous quelque latitude que ce soit, et M. Buchanan, dans le rapport d'ensemble placé en tête de ce volume, est là-dessus très explicite. L'expérience faite à Malte, dit-il, prouve que les mesures quarantenaires les plus sévères, même aidées par les conditions topographiques très favorables résultant de la position insulaire, n'ont pas été capables de prévenir le développement d'une épidémie de choléra ; désormais, ajoute-t-il, « toute rigueur quarantenaire dans les ports de Malte sera, plus évidemment encore que par le passé, une affaire purement politique (ou de police) ; on n'osera jamais prétendre qu'elle sera dictée par des considérations sanitaires. »

Voilà donc le grand mot lâché; il ne s'agit que d'une affaire politique ou de police (*one affair of policy*), nous ne savons laquelle des deux, car le mot anglais a les deux sens, et le contexte ne nous indique pas celui qui doit être préféré.

Mais, d'autre part, l'exemple cité ne nous paraît pas montrer d'une façon aussi évidente l'inutilité des quarantaines, c'est-à-dire des mesures d'isolement, dont nous ne méconnaissons d'ailleurs ni les inconvénients, ni même l'insuffisance.

L'historique de cette affaire nous paraît avoir un véritable intérêt, et comme nous avons sous les yeux les documents officiels, reproduits dans un rapport publié par les soins et par les fonctionnaires du gouvernement anglais, nous croyons devoir en faire ici l'exposé.

Le 1er mars 1887, à la suite de l'apparition du choléra à Catane, le gouvernement de Malte publia l'avis suivant, daté du palais de la Valette :

« Son Excellence le gouverneur, après avoir pris l'avis du Conseil de santé, a résolu ce qui suit :

« Les navires arrivant de Sicile, non plus que ceux venant d'autres ports de la Méditerranée, Constantinople, Alexandrie, Suez, Port-Saïd, et qui ont été en Sicile dans les 21 jours précédant leur arrivée, ne seront pas admis dans le port de Malte.

« Les passagers venant des ports de la Méditerranée, de Constantinople, ou ceux embarqués à Alexandrie, Suez et Port-Saïd ne pourront descendre à Malte, à moins qu'ils ne soient pourvus de certificats d'un consul anglais établissant qu'ils n'ont pas résidé ou passé en Sicile pendant les 21 jours précédant immédiatement la date de leur embarquement.

« Les navires actuellement dans le port (harbour) qui sont arrivés de Sicile depuis le 21 février dernier seront gardés en quarantaine et quitteront ce port pour le déchargement de leur cargaison. Le débarquement à terre des marchandises susceptibles n'est pas autorisé. »

Toutefois, dès le 14 mars, une nouvelle décision autorisa les navires arrivant à Malte *moins* de 21 jours après avoir quitté la Sicile, pourvu qu'ils n'aient pas été à Catane dans cette période, à entrer dans le port de Marsamuciette pour faire du charbon, en quarantaine, et à se retirer dès cette opération terminée. Enfin, par une autre décision du 24 mars, les mêmes navires, admis au port de Marsamuciette, étaient autorisés à prendre des passagers et une cargaison en quarantaine pendant qu'ils faisaient le charbon et l'approvisionnement, à la condition de ne pas rester plus longtemps qu'il n'était nécessaire pour ces opérations.

La quarantaine et l'isolement n'étaient donc pas bien rigoureux; il est aisé de comprendre qu'avec les idées bien arrêtées des An-

glais sur l'inutilité de « ces odieuses quarantaines » les communications devaient être très faciles entre les suspects et les habitants de l'île. Mais dès le 18 mai, toutes les prescriptions qui précèdent furent annulées, et *les provenances de Sicile furent admises en libre pratique.*

Les mesures quarantenaires furent toutefois rétablies le 6 juillet, avec certains adoucissements, ouvrant carrière à toutes les fausses déclarations et à toutes les fraudes.

Nous sommes donc très surpris de lire dans le rapport de M. Thorne-Thorne que, « malgré la sévérité des mesures adoptées pour empêcher l'entrée de la maladie, » deux cas mortels se produisirent dans l'île le 1er août, suivis de 5 cas nouveaux et 1 décès le 2 août; à partir de ce moment, les cas se multiplièrent à tel point qu'à la fin de mai il y avait eu 217 cas avec 128 décès. Au mois de novembre, il y avait eu dans l'île 634 cas et 429 décès pour une population de 142,204 habitants.

Des mesures quarantenaires aussi irrégulières et intermittentes nous paraissent complètement illusoires ; et nous ne saurions nous étonner, comme MM. Buchanan et Thorne-Thorne, qu'elles n'aient pas réussi à préserver l'île de Malte du choléra. Nous reconnaissons d'ailleurs, avec ces auteurs, que le gouvernement de l'île a eu le tort de ne prendre aucune mesure d'assainissement, et la description qu'ils donnent de la malpropreté et de l'insalubrité des ports de Malte nous montrent que la situation ne diffère pas beaucoup de ce que nous avons vu nous-même quand nous y passions, il y a quelque 28 à 30 ans. Dans un rapport de M. le professeur Pisani, reproduit dans le *British medical Journal* du 18 mai, p. 1147, nous lisons bien qu'on a beaucoup amélioré les égouts depuis 1865, mais l'auteur reconnaît que toute l'eau qu'on boit est encore polluée par les infiltrations des fosses d'aisances.

Nous ne voulons d'ailleurs tirer aucune conclusion des faits qui précèdent en faveur de l'utilité ou de la nécessité des quarantaines en général. Nous protestons seulement contre la conclusion de MM. Buchanan et Thorne-Thorne, à savoir que les faits observés à Malte prouvent que les mesures quarantenaires les plus sévères sont incapables d'empêcher l'introduction et l'extension de la maladie.

Dr Klein. *De l'iodate de calcium comme désinfectant.* — M. Klein déclare que l'iodate de calcium « a certainement un pouvoir désinfectant considérable », et que, de plus, il est inoffensif, puisque des doses de 6 à 12 centigrammes administrées plusieurs fois par jour et pendant plusieurs jours n'ont produit aucun effet appréciable chez un adulte (c'est bien vague). Les expériences ont porté sur l'action microbicide de ce sel, et sur le pouvoir d'empêcher le développement des divers microbes dans les liquides de culture

contenant une certaine dose de l'agent. Ces expériences, très incomplètes, nous semblent ne rien prouver et ne pas même justifier cette assertion que l'iodate de calcium est un désinfectant puissant. C'est seulement quand on ajoute à la gélatine une partie d'iodate pour 6,000 que la culture commence à être un peu retardée, mais cette gélatine cultivée tue les animaux inoculés. Nous ne savons pourquoi M. Klein n'a pas cherché la dose qui empêche la culture et rend inoffensive la gélatine ensemencée. Quant à l'action microbicide, elle n'a pas été obtenue à la dose de 1 p. 500. Cette dose ne détruit ni l'activité ni la virulence du sang charbonneux, et tous les animaux inoculés avec ce mélange sont morts du charbon en 48 heures. M. Klein n'a pas été plus loin, et l'on ne comprend vraiment pas pourquoi il déclare au commencement de ce mémoire que l'iodate de chaux « certainly has considerable disinfecting properties ». E. VALLIN.

Des cabinets d'aisances (*latrines à la turque*), *étude d'hygiène domestique*, par le Dr ZAVITZIANO.

Nous trouvons dans un journal de médecine de Constantinople une curieuse apologie des *latrines à la turque*, que les hygiénistes des pays « civilisés » présentent généralement comme le comble de l'insalubrité et de la malpropreté. Le Dr Zavitziano, dans une série d'articles curieux sur les cabinets d'aisances (dans l'antiquité, dans l'ancienne Grèce, d'après les textes, à Rome, à Pompéi, dans l'Extrême-Orient), défend avec verve et avec assez d'esprit le système employé en Turquie contre les accusations des Occidentaux. Il nous a semblé intéressant de mettre ce plaidoyer un peu coprologique sous les yeux de nos lecteurs et de suivre le conseil latin : *audi alteram partem.*

« Il est inutile de donner la description des lieux d'aisances de certaines villes européennes; je dirai seulement que dans quelques-unes on fait encore usage de ces bassins, vases ou pots, qui heureusement sont complètement inconnus des peuples de la Turquie. Est-il nécessaire de faire remarquer que ces pots marquent le degré de malpropreté des peuples qui en font usage? Je donnerai seulement une description sommaire des latrines qu'on connaît sous le nom de latrines à la turque. Elles sont très simples. Il y a un grand marbre blanc qu'on creuse un peu dans sa moitié antérieure pour former un petit bassin de 5 à 6 centimètres de profondeur; à la réunion du deuxième au troisième tiers postérieur, on creuse un trou d'une dizaine de centimètres de diamètre; on réunit ce trou au bassin antérieur par un petit canal de 4 à 5 centimètres de large et 30 à 40 centimètres de long. Voilà tout. Ceux qui se ser-

vent de ce genre de cabinets, au lieu de penser à capitonner le siège à l'instar de ceux qui se servent de *water-closets* à l'anglaise, ou bien de penser à y placer une bibliothèque, n'ont qu'à y placer une paire de socques plus ou moins chères, plus ou moins élégantes, pour ne pas se mouiller les pieds, et de l'eau qui, plus elle sera abondante, plus elle contribuera à la propreté.

« Il est, je crois, parfaitement inutile de parler de l'aménagement des cabinets à la turque; ils sont aussi inodores que les plus complets *water-closets*. Du reste, cela dépend de l'intelligence et de la capacité de l'architecte constructeur. Pour accomplir l'acte de la défécation dans ces cabinets, on s'accroupit tout simplement après avoir chaussé les socques, sans avoir besoin de s'appuyer nulle part.

« Passons maintenant au point de vue hygiénique, pour toucher ensuite le point de vue physiologique.

« Je vois des personnes, je leur donne raison, du reste, qui répugnent de s'asseoir sur la chaise sur laquelle une autre personne était assise. Or, comment se peut-il faire que cette même personne aille s'asseoir sur le même siège sur lequel d'autres personnes, voire même des personnes qui souffrent des maladies de la peau, se sont assises? On me répondra qu'il y a des planchettes spéciales dans les cabinets pour chaque personne; je ferai remarquer que cela est très bien en théorie, mais en pratique on ne peut pas écrire le nom de la personne à qui la planchette appartient, et il y aura toujours de la confusion. Et les latrines publiques? Et les latrines des hôtels et des écoles? Je crois que le sentiment de la répugnance sera toujours plus fort que celui de la civilisation. Quant au danger qu'une telle communauté de planchettes présenterait, j'en livre l'appréciation aux personnes *civilisées*. Mais, pour en finir avec ce chapitre, je dirai que l'usage de ces planchettes n'est pas bien répandu.

« La défécation est un acte qui rappelle trop à l'homme, malgré sa raison et son grand jugement, qu'il est un simple animal. Il est besoin donc de se débarrasser le plus tôt possible de cette nécessité, ce que tout homme bien portant, dans la plénitude de ses forces, fait toujours; ainsi nous voyons les militaires, les marins, les habitants de la campagne, les enfants qui satisfont ce besoin dans le plus bref délai possible. Il n'y a que les gens amollis par la civilisation, par la vie des villes, qui ne peuvent accomplir ce besoin qu'à la suite de grands et longs efforts, dans un espace de temps plus ou moins long et à l'aide de moyens artificiels plus ou moins agréables, comme, par exemple, des lavements froids ou tièdes. Ainsi donc nous voyons que, tandis que l'homme qui se trouve dans la plénitude de ses forces accomplit ce besoin dans quelques secondes, l'homme *civilisé* a besoin de passer dans le

cabinet des quarts d'heure, qu'il ne peut les passer agréablement qu'en ayant à côté de lui des livres qu'il pourra lire seulement dans les longs intervalles des efforts.

« A-t-on pensé jamais comment passerait ce temps l'homme civilisé dont la cabinet, malheureusement pour lui, n'est pas éclairé, comme il arrive le plus souvent dans les grandes villes, et lorsqu'il n'est pas inodore? Quelqu'un a dit que, dans l'architecture, on cherche avant tout la commodité, mais j'ajouterai pas des *commodités*. Dans l'architecture, vous trouverez des mesures pour tous les meubles, pour toute chose en général qui entre dans l'aménagement d'une maison; ainsi, par exemple, le menuisier qui vous construira un bureau le fera d'une hauteur de 75 centimètres; de même il fera le trou d'un *water-closet* de 30 centimètres de diamètre; mais est-ce que tous les hommes ont la même taille? Est-ce que les différents organes de l'homme ont la même coupe, la même grandeur?

« Voilà une question à laquelle les hommes *civilisés* n'ont pas songé. Ils n'ont pas lu, à ce qu'il paraît, la *Competitio ad agregationem* de Lisfranc en 1824, où l'on peut lire ces paroles : « *Undecine tamen pollicibus longam in nigritâ nuper vidi in Pietate nosocomio*, » etc., etc. Ce malheureux nègre, comment aurait-il fait pour empêcher la muqueuse du gland de toucher aux parois de la cuvette? J'ajouterai que lorsqu'on veut vider la vessie, on relève instinctivement la portion caverneuse de l'urèthre pour faciliter la sortie de l'urine et enlever ainsi l'obstacle qui existe par l'angle que forme la courbure supérieure et antérieure de l'urèthre. Dans les lieux d'aisances à siège, comme on les fabrique ordinairement, il faut rabaisser au lieu de relever l'urèthre si on ne veut pas salir la planchette du siège. Pour obvier à cela, certains peuples du Midi de l'Europe qui se servent de vases ou pots de chambre pour l'acte de la défécation se servent de deux pots en même temps, et ainsi ils ne craignent pas de comprimer l'urèthre. Mais, je le répète, ce système est le plus sale qui puisse exister, bien qu'il soit en usage chez des peuples *civilisés*.

« Pour en finir avec la partie hygiénique de notre sujet, je dirai que, d'après moi, le système de cabinets à siège a été imaginé pour des malades, pour des personnes épuisées par des maladies, pour des vieillards dont les articulations raidies ne peuvent se plier, et enfin pour des amollis. Or, les habitants des villes qui ne cherchent que l'aisance ne font usage de ce système que pour être plus à leur aise, pour ne pas s'accroupir; mais je dirais, alors, pourquoi ne préfèrent-ils pas accomplir la défécation dans leur lit, couchés, dans des pots spéciaux, comme les femmes en couches ou les paralytiques le font? Voilà ce que je n'ai jamais pu comprendre. Je dirai un dernier mot avant de clore ce chapitre : tous

ceux qui ont essayé de s'accroupir ne veulent plus entendre parler de s'asseoir sur des sièges sur lesquels d'autres, probablement des malades même, se sont assis.

« Examinons maintenant le côté physiologique..... La défécation implique l'aide des muscles des parois abdominales. La contraction de ces muscles peut avoir lieu dans toutes les positions du corps, couché ou debout, accroupi ou assis; mais la nature dicte à l'homme de prendre la position de l'accroupissement, puisque, mieux que toute autre situation, celle-ci fait écarter, épanouir les parois inférieures, et la dilatation de l'anus se fait plus facilement. Lorsqu'on s'accroupit, le corps s'incline un peu et l'action des muscles a lieu sans grands efforts, le releveur de l'anus se contracte naturellement, la pression même du diaphragme se fait presque insensiblement comme, du reste, celle des muscles antérieurs de la paroi abdominale.

« Toutes ces forces ont lieu presque instinctivement. Ce n'est que dans la position de l'homme assis qu'il faut faire des contractions plus ou moins fortes, qu'il faut pencher en avant le corps, appuyer ses mains sur ses genoux, baisser la tête; et c'est alors qu'en comprimant l'air inspiré dans les poumons on sent monter le sang à la tête, les yeux sortir de leurs orbites, tout en devenant humides à force d'efforts, à la suite desquels on commence à transpirer. Pour accomplir l'acte de la défécation en étant couché, il faut, dans des rares cas, l'aide des laxatifs, des lavements, sans quoi on s'expose à des coprostases et en général à des maladies qui exigent le secours médical. Malgré cette énorme différence entre la position de l'homme accroupi et assis, il y a une grande partie de gens qui préfèrent cette dernière position. Que voulez-vous, puisque c'est la *civilisation* qui l'impose! Cette question n'a pas été, que je sache, beaucoup discutée, probablement même pas du tout. Est-ce par excès de décence, est-ce par un sentiment d'amour-propre mal compris? L'hygiène, je crois, ne doit pas se limiter aux questions générales; elle doit traiter toutes les ques tions en détail, quand même il y aurait des personnes qui les trouveraient *shoking*. »

C'est un peu long, mais assez plaisant.

The report of the Australian commission on M. Pasteur's proposal (Rapport de la commission australienne sur la proposition de M. Pasteur pour la destruction des lapins), in *British medical Journal*, 18 mai 1889, p. 1128.

L'on sait (*Revue d'hygiène*, 1888, p. 260) qu'une commission a été nommée dans la Nouvelle-Galles du Sud pour examiner la

proposition de M. Pasteur de détruire, au moyen du choléra des poules, les lapins qui dévastent ce pays. La commission, à la suite de beaucoup d'expériences et d'une longue observation, a reconnu que les lapins ne sont tués que lorsqu'ils mangent la nourriture infectée par le virus; la contagion par les cadavres des victimes, si redoutable pour les poules, n'a pas lieu pour les lapins. Cette différence provient de ce que les poules atteintes de choléra ont une diarrhée abondante, tandis que les lapins meurent simplement par l'empoisonnement du sang, sans diarrhée. Il faut donc que les microbes contenus dans leur sang deviennent libres par la putréfaction du cadavre pour infecter l'herbe que broutent les lapins. Ceux-ci, quand ils sont atteints, vont mourir dans leurs terriers, et ce n'est pas là que les animaux encore bien portants prennent leur nourriture. L'auteur aurait pu ajouter que les lapins sont frugivores, tandis que les poules sont omnivores et carnivores, qu'elles déchirent les cadavres des poules mortes du choléra, et surtout qu'elles becquètent les vers et les débris qui se sont souillés sur le sol d'une basse-cour généralement fermée.

La commission n'ose recommander de disséminer ainsi « à la volée » (broad cast), à travers l'Australie, une maladie qui ne semble pas exister déjà dans la colonie, qui dans d'autres pays fait de grands ravages parmi les gallinacées, et qui n'a jamais sévi à l'état d'épidémie naturelle parmi les lapins. Elle préfère recommander l'emploi obligatoire de clôtures infranchissables aux lapins, ce qui nous semble un piètre conseil. Elle ne recommande pas, d'ailleurs, au gouvernement d'empêcher M. Pasteur de faire faire des essais locaux du moyen qu'il préconise.

E. V.

REVUE DES JOURNAUX

Intoxication par des viandes de conserve altérées, par MM. Bouchereau et Noir, médecins au 92e d'infanterie *(Archives de médecine militaire*, février 1889, p. 97).

De cinq à douze heures après l'ingestion de viande contenue dans des boîtes de conserve, le 4 août 1888, 72 hommes du 1er bataillon du 92e furent pris de frissons suivis de sueurs profuses, de céphalalgie avec vertiges, de rachialgie et de pleurodynie; parfois nausées et vomissements bilieux, face congestionnée lan-

gue sèche, faiblesse des membres inférieurs, dyspnée très marquée, pouls petit, à 120° ; température entre 38 et 40°. Au bout de trois jours, tous les accidents avaient cessé ; un seul malade fut envoyé à l'hôpital ; tous guérirent.

Les boîtes de conserves dataient de 1884 ; plusieurs hommes avaient remarqué que la gelée des boîtes était liquéfiée et brune ; la viande était fade, mais sans odeur ni saveur particulière. Un certain nombre de boîtes intactes provenant du même lot contenaient de la viande complètement putréfiée ; la gelée était liquéfiée et avait l'aspect de bouillon ; la viande était flasque, comme lavée ; il se dégageait de la boîte une odeur d'aigre ou de poisson. La gelée examinée au microscope contenait une grande quantité de micrococcus, parfois accolés par six ou huit en chapelets et formant de petits bâtonnets. Ce microbe, ensemencé dans de la gélatine, liquéfiait celle-ci au bout de quelques jours.

L'auteur ne dit pas si les fonds des boîtes étaient soulevés et distendus par des gaz. La plupart des boîtes provenant de la même fourniture contenaient une viande saine et bonne. Il eût été désirable de rechercher si l'intégrité extérieure des boîtes mauvaises était parfaite, et s'il n'y avait pas eu quelque fissure ayant permis l'entrée des germes depuis la fabrication. Le contenu de ces boîtes doit être examiné avec soin avant d'être distribué aux hommes, et toute boîte suspecte à un titre quelconque devrait être soumise à l'examen du médecin. E. V.

Quelques considérations sur le diagnostic de la ladrerie après l'abatage, par M. Morot (*Recueil de médecine vétérinaire*, 30 mars 1889, p. 110).

Le diagnostic de la ladrerie du porc n'est pas toujours facile, à moins que l'infectation ne soit complète. Le langueyage, c'est à dire l'examen de la face inférieure de la langue, n'est qu'un moyen très grossier. L'examen par les inspecteurs de la boucherie n'est sérieux qu'à la condition de faire de petites entailles à la tête et au cou, ou d'examiner les muscles de la face postérieure de l'omoplate dans les cas suspects. La tolérance varie d'ailleurs beaucoup suivant les villes. A Paris, la présence d'un seul grain de ladrerie entraîne la saisie totale ; à Lyon, à Dijon, à Troyes, on saisit au-dessus de vingt grains, approximativement. D'après le règlement de l'inspection des viandes de boucherie de la ville de Troyes, en date du 5 avril 1888, et sur la proposition de M. Morot, la saisie *totale* a lieu au-dessus de 20 grains constatés après abatage et habillage ; l'inspecteur a le droit de faire les entailles nécessaires pour s'assurer de l'état réel de la viande. Les porcs sur lesquels il n'est constaté qu'un grain de ladrerie au moment de l'inspection

sont consignés et visités de la façon suivante en présence du propriétaire : les épaules sont détachées et les chairs de ces parties (muscles sous-scapulaires) examinées avec soin ; s'il n'est pas trouvé d'autres grains, le porc sera livré à la consommation sans autre découpage. S'il n'en est retrouvé qu'un ou deux, le découpage du porc sera fait en morceaux convenables à la vente, et si l'examen de ces morceaux ne fait pas découvrir plus de 20 grains, cette viande sera salée et livrée au propriétaire vingt-quatre heures après la salaison à l'abattoir. Le lard et la graisse des porcs ladres dont la viande est saisie seront salés ou fondus à l'abattoir.

Le résultat de ces nouvelles prescriptions est très significatif. Du 1er octobre 1884 au 31 décembre 1888, sur 34,000 porcs abattus et examinés à l'abattoir de Troyes, on n'en avait saisi que 144 comme ladrerie, soit 4 0/0. Beaucoup de porcs ladres arrivaient *épurés* par le langueyage pratiqué chez les propriétaires, qui faisaient extirper les grains apparents sous la langue. Pendant le mois de janvier 1889, au contraire, sur 907 porcs égorgés à l'abattoir, 12 ont été reconnus atteints de ladrerie à divers degrés : 9 ont été saisis (en maigre), un a été livré à la consommation après la salaison, parce qu'après découpage on n'avait constaté que 15 à 16 cysticerques ; 2 n'avaient qu'un grain au premier examen et n'en ont point présenté sous les épaules ; ils ont pu être vendus à l'état de viande fraîche.

Le règlement de la ville de Troyes mériterait d'être adopté dans toutes les villes de France. E. V.

Les eaux de la Divette et la fièvre typhoïde à Cherbourg, par le Dr R. Collignon, médecin-major au 25e de ligne (*Mémoires de la Société nationale des sciences de Cherbourg*, t. XXVI, p. 98-135).

A Cherbourg, la mortalité annuelle se répartit de la façon suivante : population civile 31,2 pour 1,000, au lieu de 22,4, chiffre moyen de la France ; armée de mer, 18,1 ; armée de terre, 7,7. Quelle est la cause de cette mortalité exagérée qui sévit sur la population civile (29,426 habitants) et l'armée de mer (5,289 hommes) ? On ne possède pas les éléments d'une statistique détaillée de la population civile ; il en est autrement pour les troupes de la marine et de l'armée de terre.

A Cherbourg, les troupes de la marine perdent annuellement 6,3 hommes par fièvre typhoïde sur 1,000 hommes de garnison ; l'armée de terre n'en perd que 2,9, chiffre égal à la moyenne des décès typhoïdes de toute l'armée de terre en France. Il est impossible d'expliquer cette différence par la diarrhée et l'anémie dont sont souvent convalescentes les troupes coloniales. La cause est ailleurs. Toutes les troupes de la marine, sauf une minime frac-

tion, boivent l'eau de la Divette; toutes celles de l'armée de terre, à l'exception d'une demi-compagnie casernée au Val-de-Saire, qui boit l'eau de la Divette, consomment de l'eau de source et de l'eau pluviale.

L'eau de la rivière la Divette est captée par le service public à un kilomètre de son embouchure, près de la gare; elle a été analysée au Val-de-Grâce par M. le professeur agrégé Vaillard, directeur du laboratoire de bactériologie; elle contient 3,400 germes par centimètre cube (l'eau de la Vanne en contient de 50 à 150); parmi beaucoup de bacilles d'espèces diverses, on a réussi à séparer et à cultiver en colonies d'une façon incontestable le bacille d'Eberth. Le rapport de M. Vaillard conclut ainsi : « Il ressort de ces constatations que l'eau de la Divette est souillée de la manière la plus grave par des matières fécales provenant de typhoïdiques. »

Donc, si la marine a une si forte proportion de fièvres typhoïdes, c'est que dans ses casernes on ne boit que l'eau de la Divette; si la guerre n'a que très peu de fièvres typhoïdes, c'est que ses casernes et ses forts sont alimentés par une source (la fontaine Rose), par l'eau très pure d'une citerne ou des puits de Querqueville et Equeurdreville. La caserne du Val-de-Saire, qui loge une demi-compagnie de la guerre, est la seule qui fasse usage de l'eau de la Divette; or, cette demi-compagnie compte toujours une proportion exceptionnelle de fièvres typhoïdes : elle fournit en moyenne le cinquième et, en 1888, les cinq huitièmes des cas observés dans les troupes de l'armée de terre, tandis que, par rapport à l'effectif (74 compagnies), elle n'en devrait fournir que la 48e partie.

M. le Dr Collignon donne le détail d'une double manifestation accidentelle de fièvre typhoïde observée au fort de Querqueville. Depuis plusieurs mois, l'état sanitaire était excellent; brusquement, du 4 au 6 février 1888, se produit une petite épidémie; 7 cas de fièvre typhoïde grave ou légère entrent à l'hôpital, puis tout rentre dans l'ordre; seconde manifestation aussi brusque et aussi courte en mai. L'enquête finit par prouver qu'à ces deux époques, l'eau de la citerne manquant, on avait apporté au fort, par le bateau-citerne de la marine, de l'eau de la Divette; les deux petites épidémies auraient éclaté une dizaine de jours après ces apports d'eau souillée.

Ce mémoire est intéressant, mais la rédaction en est un peu confuse et la lecture difficile. E. V.

Emploi du permanganate de potasse pour reconnaître les alcools impurs ou dénaturés, par M. P. Cazeneuve (*Revue scientifique*, 1889, p. 699).

M. Cazeneuve emploie depuis 1882, pour reconnaître les al-

cools impurs ou dénaturés, un procédé qui est, selon lui, plus sensible que celui de Savalle et celui de Bang (*Revue d'hygiène*, 1887) et qui ne nécessite ni laboratoire ni habileté technique spéciale. Le réactif est une solution de permanganate de potasse au millième; 10 centimètres cubes d'alcool à 93° très pur, à la température de 15 à 20°, demandent cinq minutes pour donner, avec un centimètre cube de la solution de permanganate, une teinte rosée un peu jaunâtre, indiquant que la réaction n'est pas totale. Avec un alcool très impur, la réduction ou décoloration du permanganate est instantanée et le mélange garde une coloration brune; entre ces deux limites, il y a une échelle de réduction qui permet d'apprécier le degré relatif d'impureté des alcools. L'expérience est encore plus concluante quand on conserve comme terme de comparaison un alcool à 93° chimiquement pur; la différence des nuances obtenues est plus saisissante.

Si on opère sur un alcool dilué, une eau-de-vie par exemple, il faudra ramener l'alcool type au même degré centésimal que l'alcool essayé. Mais l'addition des matieres colorantes et sucrées à la liqueur alcoolique fabriquée ne doit-elle pas activer la réduction du permanganate, même quand la liqueur est fabriquée avec un alcool de bonne qualité? La réaction, à vrai dire, ne nous semble utilisable que pour apprécier le degré de pureté des alcools non transformés en liqueurs. Elle n'indique pas si ces impuretés sont nuisibles et toxiques. La facilité de la réaction la rend précieuse au point de vue de la pratique hygiénique.

E. V.

Sur la résistance des spores du bacillus anthracis à la chaleur sèche, par M. L. MASSOL (*Archives de médecine expérimentale*, 1er mai 1889, p. 458).

L'auteur, qui a fait au laboratoire de M. Straus des expériences parfaitement conduites, arrive à cette conclusion que les spores du bacillus anthracis n'ont pas à l'égard de la chaleur sèche la résistance qui leur a été attribuée par MM. Koch et Wolffhügel. Ces derniers disent que ces spores ne sont sûrement tuées qu'après une exposition pendant trois heures à une température sèche de + 140°. M. Massol les a toujours vues rester stériles après une *exposition de cinq à sept minutes dans l'air sec à la température de 100 degrés.*

L'auteur explique cette différence par fait, ce que MM. Koch et Wolffhügel expérimentaient sur les fils de soie imprégnés de spores tuberculeuses et placées dans des tubes en verre qu'on bouchait avec de la ouate; la soie, le verre, la ouate et l'air sont les corps les plus mauvais conducteurs qu'on connaisse. M. Massol opérait

tout autrement; il humectait de culture très riche en spores des petits carrés de papier à cigarette ou des lamelles en argent qu'il suspendait dans l'étuve au moyen d'un fil stérilisé; ces lamelles avaient été préalablement desséchées sous la cloche d'un dessiccateur à l'acide sulfurique, et de plus on plaçait au fond de l'étuve un cristallisoir rempli de chaux vive pour assurer la siccité absolue de l'air et des spores. E. V.

Bericht über den Stand der Abwasser-Verwertung durch Berieselung in Birmingham (Rapport sur l'utilisation des eaux d'égout en irrigation, à Birmingham), par Charles HANCOCK, conseiller sanitaire à Londres (*Gesundheits-Ingenieur*, 15 décembre 1888.)

La première partie de ce rapport comprend les faits que nous avons consignés dans notre travail sur *l'épuration de l'Espierre* (*Revue d'hygiène*, VII, p. 800 ; 1885), au sujet des procédés adoptés à Birmingham. Ce serait un pur double emploi que de les énoncer à nouveau ; nous relèverons seulement ce détail, que le cube d'eaux vannes de cette agglomération urbaine est estimé par Hancock à 72640 mètres cubes, au lieu de 68,000 que nous avions dit à cette époque.

Pour le reste, le rapport, qui est par demandes et par réponses, fixe divers points intéressants, que nous croyons utile de mettre en vue. Les interlocuteurs sont M. Hancock d'une part, et de l'autre M. Tongh, administrateur des champs d'irrigation de Birmingham, résidant à Tyburn.

Ce fonctionnaire distingué est d'avis que Birmingham gagnerait à supprimer entièrement les fosses mobiles et à diriger toutes les excrétions sur les champs d'irrigation ; on vendrait une part de l'engrais aux cultivateurs. Il déclare sans fondement la crainte exprimée par Lawson Tait, que les pores du sol des terrains irrigués ne soient obstrués un jour par le sable granitique (venant de l'usure des pavés urbains) et par les débris ; un sol suffisamment labouré ne s'imperméabilise jamais. Le pouvoir d'absorption du sol, à Tyburn, est d'ailleurs satisfaisant, et l'étendue du terrain disponible n'aura besoin d'être augmentée que si le chiffre de la population desservie s'élève. Un certain docteur Clay a signalé la nécessité de séparer des eaux vannes le *fer* qu'elles contiennent et dont l'accumulation dans les champs d'irrigation finirait par nuire aux plantes, qui ne sauraient en fixer que très peu; M. Tongh assure que le traitement par la chaux, à raison de onze tonnes par jour, débarrasse les eaux de l'excès de fer et précipite d'autres éléments gênants. On n'irrigue jamais avec les eaux brutes.

Ici se place un passage d'intelligence difficile. — Les principes excrémentiels, demande M. Hancock, sont-ils entièrement absorbés

par le terrain. Pénètrent-ils dans les pores du sol ? — Ils ne sont pas absorbés, répond M. Tongh, ils pénètrent à travers le sol dans les tuyaux de drainage. — Vous voulez dire sous forme d'eaux d'évacuation ? — Parfaitement.

Or, en terminant son rapport, M. Hancock déclare qu'il s'est rendu, avec son interlocuteur, jusqu'aux limites du terrain irrigué, qu'il a vu le canal d'évacuation et que l'eau qui y coule était parfaitement pure et sans odeur. C'est donc qu'il s'agit des excrétions *oxydées* et dissoutes.

D'ailleurs, le bétail qui vit sur les champs irrigués réussit très bien et n'est sujet qu'à des maladies banales. Les deux cents ouvriers, enfants et adultes, employés dans le domaine jouissent de la plus parfaite santé.

Les plantes cultivées sur le terrain sont les pommes de terre, les betteraves, les panais, les carottes, les choux, la rhubarbe et le raygras. Ce dernier produit occupe trente hectares et se vend avantageusement. Une étendue double est soumise à l'irrigation *par ruissellement*. En hiver, on irrigue toute la jachère. Les pommes de terre obtenues dans ces terrains sont parfaitement saines. On n'achète aucune espèce d'engrais.

Il est extrêmement rare que l'abondance des pluies entrave l'irrigation ; elle élève seulement pour quelques heures la quantité normale de l'eau d'épandage.

Le terrain d'irrigation n'est pas encore entièrement drainé, mais il doit l'être au bout d'un an. On a rapproché à dix mètres les tuyaux de drainage, qui étaient d'abord distants de vingt mètres. Un collecteur unique recueille le tribut de tous les drains et porte à la Tame, à deux milles et demi plus loin, des eaux complètement épurées.

J. Arnould.

Ueber die Wasserversorgung durch Brunnen und ihre hygienische Beurtheilung (l'approvisionnement d'eau par les puits; sa valeur en hygiène), par le Dr Ferdinand Hueppe, de Wiesbaden (*Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung*, juin 1888).

C'est M. Hueppe qui a eu l'honneur, au Congrès d'hygiène de Vienne, en 1887, de formuler la première proposition qui ait jamais obtenu l'assentiment unanime dans un Congrès national ou international : « Il est démontré que l'usage d'une eau de boisson ou d'utilisation infectée peut engendrer des maladies. La recherche pure et sans soupçon est donc l'une des charges les plus importantes de l'hygiène. » Il est probable que le succès de cette formule tenait beaucoup à l'équivoque qu'elle renferme. Néanmoins,

M. Hueppe a probablement raison d'estimer que l'examen de l'eau, au point de vue de la *possibilité d'infection*, doit primer son appréciation en tant que substance alimentaire; en d'autres termes, l'expertise biologique passe avant l'expertise chimique.

Ç'a été aussi l'avis de MM. Plagge et Proskauer dans leur intéressant travail sur l'eau de distribution de Berlin. Seulement, les deux savants du laboratoire de Robert Koch ont eu le tort de ne pas distinguer entre la valeur du *nombre* des bactéries de l'eau et celle des *espèces*, et aussi d'oublier qu'avant eux on avait pratiqué l'analyse biologique de l'eau: ainsi, Fol, Dunant, Wolfhügel, E. Roth, Flugge, Bolton, Heræus, M. Hueppe lui-même, pour ne pas remonter à Pasteur et Joubert, sans compter les auteurs que M. Hueppe oublie à son tour.

Plogge et Proskauer ont aussi rétréci la question en présentant la filtration sur le sable comme le type de la désinfection de l'eau; M. Hueppe prend, au contraire, pour base la destruction naturelle de la matière organique, la filtration naturelle et la désinfection par le sol; il élargit le sens du mot *source* et s'affranchit de l'idée que l'approvisionnement d'eau doit provenir d'une source *jaillissante* à proprement parler. L'eau souterraine a aussi subi l'action filtrante et assainissante du sol; comme elle offre, d'ailleurs, généralement la quantité, c'est elle que l'on devrait le plus souvent exploiter pour l'approvisionnement des groupes humains.

Malheureusement, le fait même de la présence de ces groupes sur le point où l'on perce la surface du sol pour aller à la rencontre de l'eau souterraine entraîne des chances variées et nombreuses de souillure de cette eau. Le mécanisme de cette souillure ne contredit pas, du reste, la loi des propriétés désinfectantes du sol.

Le mode selon lequel on emprunte le plus habituellement l'eau de la nappe souterraine, c'est le puits à large bassin pratiqué *par creusement*. Or, ce puits est trop souvent installé dans des conditions telles que le pourtour de son orifice est un petit marécage et que l'eau des lavages que l'on vient accomplir auprès du puits même y retombe par l'orifice et par la pente naturelle du terrain. Les puits auxquels on puise à l'aide d'un seau et d'une corde, et dont l'orifice reste nécessairement plus ou moins découvert, sont l'idéal des réservoirs où les souillures pénètrent de haut en bas et directement. Ces souillures peuvent, d'ailleurs, être des agents infectieux. Les puits munis d'une pompe sont moins exposés. Cependant, la garantie n'est pas toujours suffisante. L'auteur donne d'excellents conseils pour arriver à obtenir cette garantie : le point où s'ouvre le puits devra faire relief sur le sol environnant et la pente être ménagée tout autour, de façon à éloigner de ce

point toutes les eaux qui se trouveraient versées à la surface. La maçonnerie imperméable du puits devra dépasser le niveau du sol sous forme d'une couronne d'au moins quinze centimètres de hauteur. L'orifice sera fermé par une pierre ou une plaque de fonte dont la surface sera aussi en pentes divergentes. Au centre de la plaque seront pratiquées les ouvertures nécessaires au passage du corps de pompe et à la ventilation de l'intérieur du puits; mais la prise d'air sera à la partie supérieure de la gaine enveloppant la pompe et obturée par une toile métallique. L'eau sortant de la pompe, si elle n'est reçue dans un vase gardé à domicile, doit tomber dans un auget dont le fond soit relié à l'égout par une conduite en pente accentuée.

De cette façon, les eaux de surface, autour de l'orifice du puits, n'y pénètrent pas directement. Mais elles peuvent s'infiltrer dans le sol, celles de la pluie, par exemple, et entraîner dans la profondeur, par suite dans l'eau même du puits, des souillures et des agents infectieux. Ceux-ci pénétreront, soit brusquement, à la faveur de crevasses dans le sol et dans la maçonnerie du puits, soit plus tard, après un certain temps d'existence saprophytique dans le sol. Il semble aussi devoir provenir de foyers tels que les égouts et les fosses d'aisances, par cheminement dans le sens latéral ou en s'introduisant par le fond du puits. — On possède aujourd'hui, des notions assez exactes sur le sort des micro-organismes entraînés dans le sol *par infiltration*. Les recherches de Linner, de Hueppe, de Beumer, de C. Frankel (on ne connaissait pas encore celles de M. Grancher) nous ont appris que les micro-organismes ne vont pas loin en épaisseur, s'il n'existe des crevasses ou des trous de taupes, et que, dans les conditions les plus favorables pour eux, il n'y en a plus entre 4 et 6 mètres de profondeur. — Il faut donc faire aux puits une maçonnerie revêtue de ciment, imperméable, descendant au delà de 4 mètres, et bourrer d'argile l'espace qui reste entre la maçonnerie et le sol creusé.

Haerens a montré que le *nombre* des micro-organismes dans l'eau des puits s'abaisse généralement par le jeu de la pompe. M. Hueppe signale la nécessité de s'attacher aussi à *l'espèce*. Si l'action de pomper ne diminue pas le nombre soit des bactéries « aquatiques », soit d'autres espèces, c'est que ni le sol ni la maçonnerie du puits ne fonctionnent bien; il faut interdire cette eau. Que le nombre diminue, il faut non pas en conclure tout de suite à l'innocuité de l'eau, mais vérifier le nombre des espèces; si elles ne comprennent que les saprophytes aquatiques, tout est bien; mais si ces espèces sont nombreuses, il est nécessaire de songer à la possibilité de l'introduction verticale ou latérale d'impuretés. C'est ainsi que la constance de *Bacterium coli commune* dans une eau mit un jour l'auteur sur la trace d'une situation dangereuse.

Il est indispensable d'extraire de temps à autre (une fois tous les deux ans environ) la vase qui finit par recouvrir le fond du puits et fournit un terrain de culture aux bactéries et aux animalcules, la joie des naturalistes. C'est le nettoyage du filtre. Il est bon que les ouvriers chargés de nettoyer ces réservoirs n'y descendent qu'avec des chaussures de caoutchouc stérilisées, et travaillent avec des outils neufs et propres.

On condamnera la malpropre « symbiose » du puits gémellé avec la fosse d'aisance, chère aux architectes de Wiesbaden, paraît-il, aussi bien qu'à ceux de Lille. On aura soin de n'accoler à la maçonnerie du puits aucun puisard, intermédiaire entre la pompe et l'égout; on évitera de faire communiquer l'auget de la pompe avec le puisard, par un tuyau continu et souterrain, qui peut se rompre dans un coude, sans que l'on s'en doute. Les puisards doivent être éloignés d'au moins 2 mètres du puits et les fosses de 10 à 12 mètres, ou même de 15 mètres selon Linner. Lorsque la nappe souterraine est à 6 mètres de profondeur, ou tout au moins à 4 mètres, le sol de la fosse pourra être à 1 m. 70, à la rigueur 2 mètres, c'est-à-dire ne devra jamais plonger dans la nappe. La fosse sera étanche et son étanchéité vérifiée en temps opportun.

Les puits ordinaires sont, du même coup, des réservoirs d'eau dans lesquels les saprophytes aquatiques jouent leur rôle habituel, c'est-à-dire décomposent les matières organiques. Il en résulte qu'un puits, dont l'eau était agréable d'ordinaire, présente parfois une eau puante et de mauvais goût, s'il reste quelque temps sans être utilisé. Il suffit d'être prévenu pour rendre, par un nettoyage à fond, ses qualités premières à ce puits.

Lorsqu'on désire augmenter la quantité d'eau que fournit un puits, on peut en élargir la cuvette, dont le diamètre minimum est d'un mètre. L'appel fait à l'eau de la zone environnante n'est guère renforcée par ce système; le réservoir peut contenir plus d'eau, voilà tout. Et ce n'est pas désirable, puisque la stagnation est à craindre. On peut aussi rendre perméable une partie des parois maçonnées du puits; mais c'est le moyen de favoriser l'introduction latérale des impuretés et, quelquefois, l'entablement. Quand le terrain est assez consistant, on fait partir, du fond du puits, de courtes galeries d'alimentation. Mais le meilleur procédé consiste à approfondir le puits. Cela se pratique de diverses façons, et c'est toujours un puits dans la nappe souterraine (*Grundwasserbrunnen*), tant que l'on recueille l'eau qui repose sur la première couche imperméable. Il faut, dans ce cas, rendre la maçonnerie étanche jusqu'à 6 mètres de profondeur. Plus souvent, le puits traverse la première couche compacte et recueille l'eau qui se trouve au-dessous, la deuxième nappe (*Untergrundwasser*). C'est

là un *puits profond*. Les puits *en télescope*, les puits *tubulaires* ou *abyssiniens*, sont les modes les plus ordinaires de ces sortes de puits. Les *puits artésiens*, obtenus par forage, en sont un autre; ils joignent à la pureté de l'eau l'avantage de son jaillissement sous la pression de la couche imperméable superposée à la couche aquifère. Cette pression, qui se reproduit excentriquement dans le tubage du puits, fait aussi obstacle à la pénétration dans son calibre des impuretés extérieures.

Les forages artésiens sont, aujourd'hui, très en vogue dans la plaine basse de Hongrie, où l'on n'aurait, sans eux, que de l'eau très médiocre. Divers points de l'Allemagne sont dans le même cas et M. Hueppe y ajoute Pondichéry, abreuvée par quatorze puits artésiens dont l'eau paraît avoir conféré à la ville une immunité cholérique relative. — Nous pouvons dire ici que les deux villes de Roubaix, Tourcoing sont sur le point d'avoir une distribution municipale de cette même provenance, qui s'impose presque dans les régions industrielles.

Les inconvénients de l'eau des puits artésiens sont: sa *température* élevée et, parfois, sa richesse en *fer* et en *hydrogène sulfuré*. La température n'est pas un obstacle sérieux; on rafraîchit l'eau dans des alcarazas ou avec de la glace; on s'habitue même, à paraît-il, à l'eau qui n'est point fraîche. Le fer et l'hydrogène sulfuré ne sont pas dans des proportions qui approchent de celles des eaux minérales; à Charlottenbourg, où l'eau présente ces caractères, on les atténue considérablement par une aération énergique en faisant tomber l'eau en cascade, d'un haut réservoir. Un puits artésien de Puspökladany, en Hongrie, fournit assez de gaz méthane pour que l'on puisse en fabriquer du gaz d'éclairage, en le faisant passer sur de la benzine.

Cette eau profonde renferme aussi, parfois, de la *matière organique* en grande quantité. De l'eau prise à plus de 200 mètres de profondeur par Schnitzer, à Erlangen, donnait 52 milligrammes de matière organique par litre, tandis que l'on n'en constatait que 15 milligrammes à 30 mètres.

Hueppe en conclut qu'en dehors de la saveur et de l'odeur, qui peuvent être désagréables, ces gaz qui traduisent d'ordinaire des décompositions organiques cessent d'être inquiétants du moment que leur provenance n'est plus biologique. Il en est de même de la matière dont il vient d'être question. En fait, ces éléments n'ont nui nulle part.

Finalement, l'auteur est d'avis que la question d'approvisionnement d'eau soit réglée par des lois, comme on en fait pour garantir l'intégrité des denrées alimentaires, pour interdire l'emploi des métaux et couleurs toxiques dans les ustensiles, etc.

J. Arnould.

Untersuchungen über Brunnendesinfection und den Keimgehalt des Grundwassers (Recherches sur la désinfection des puits et sur la présence des germes dans la nappe souterraine), par le Dr Carl FRANKEL, de l'Institut d'hygiène de Berlin (*Zeitschrift für Hygiene*, VI, p. 23, 1889).

Cet intéressant travail, où l'hygiène pratique est serrée de plus près qu'il n'arrive d'ordinaire dans le journal de R. Koch et Flügge, fait suite à celui du même auteur, que nous avons analysé antérieurement (*Revue d'hygiène*, t. X, p. 82, 1888). Il en confirme les résultats et se trouve en parfait accord avec ceux de Herœns, de Plagge et Proskauer, aussi bien qu'avec les remarquables expériences de M. Grancher, pour le cas particulier du bacille typhique dans le sol.

M. Fränkel rappelle d'abord d'une façon très claire les distinctions, qu'il ne faut pas perdre de vue, entre les diverses espèces de puits. Il y a les puits à bassin ou *cuvelés* en maçonnerie et les puits *tubés*. Les premiers sont armés d'une pompe, ou bien l'on y puise au moyen d'un seau et d'une corde; les seconds sont des *forages*, que l'on a garnis d'un tubage métallique et d'une pompe, après le travail de percement, ou des puits *Abyssiniens*, dans lesquels le tubage et le forage se font du même coup. Les puits cuvelés sont, naturellement, très exposés à recevoir des impuretés du sol qui les entoure, à cause de l'extrême difficulté de leur donner une maçonnerie indéfiniment étanche. Les autres sont, au contraire, à l'abri de ce côté et ne peuvent recevoir des germes que de l'air, de la pluie, par la partie supérieure du corps de pompe, — à moins que la nappe souterraine dans laquelle ils plongent ne leur en apporte.

C'est d'abord à reconnaître ce qu'il en est de la présence des germes dans la nappe souterraine que l'auteur a consacré une série d'expériences. Ici, encore, se retrouve l'esprit de contradiction scientifique qui existe entre la jeune école de Berlin et son aînée de Munich. M. Fränkel prête, un peu complaisamment, à Pettenkofer, l'idée d'avoir voulu faire de la nappe souterraine la marmite des sorcières de la pathologie; le plaisir qu'il a de démontrer que la nappe est innocente et pure est donc fait, pour une part, du désagrément causé à l'adversaire. Au moins, les deux partis se rencontrent sur la convenance qu'il y a de limiter le rôle étiologique, si fort à la mode aujourd'hui, des *infiltrations* et de la véhiculation aqueuse des germes.

Il existe, dans la cour de l'Institut d'hygiène de Berlin, deux puits tubulaires, établis depuis deux ans et demi. Ils traversent le sol du vieux Berlin, à quelques centaines de mètres de la Sprée, et rencontrent la nappe à 4m,50 de profondeur. L'un d'eux est abso-

lument voisin du « trou à balayures » du quartier. C'est lui (puits *a*) qui servit à la première expérience.

Pour en obtenir de l'eau arrivée directement de la nappe, il fallait d'abord épuiser ce puits par la pompe. On le fit à plusieurs reprises. Le premier litre extrait renfermait 10,800 germes par centimètre cube ; le 2e 700 ; le 50e 560 ; le 100e 154 ; le 200e 120 ; le 500e 54. On laissa passer un jour ; l'opération, recommencée le deuxième jour, donna des résultats sensiblement identiques. Le troisième jour, l'épuisement alla jusqu'au 1,000e litre, qui ne se trouva plus renfermer que 18 germes par centimètre cube. Mais, l'on eut beau, de jour en jour, répéter l'expérience ; on n'arrivait pas à obtenir de l'eau qui ne renfermât pas une proportion notable de microorganismes.

La richesse en bactéries des premiers litres extraits s'explique aisément ; par le repos de l'eau, les bactéries banales venues de n'importe où se sont multipliées. Mais celles du 1000e litre, d'où viennent-elles ? De la nappe souterraine ? Avant de conclure, il convenait de remarquer que le calibre intérieur du corps de pompe a dû se recouvrir d'un léger sédiment par le passage de l'eau et que les germes de celle-ci se sèment naturellement, à chaque coup de piston, sur cette matière nourricière. En d'autres termes, l'instrument, à l'aide duquel on puisait l'eau souterraine, n'était pas stérilisé. Il devait l'être.

On démonta la pompe ; on en plongea la tête pendant deux heures dans une solution aqueuse d'acide phénique à 2 0/0 ; on brossa l'intérieur du tubage et, finalement, on y versa 12 litres de la solution à 5 0/0 de Laplace, faite d'un mélange d'acide phénique et d'acide sulfurique. Puis, les expériences furent reprises.

Le deuxième jour, le premier litre extrait donnait encore, par le chlorure de fer, la réaction du phénol. Au 100e litre, cette réaction très délicate disparaissait, plus rapidement, d'ailleurs, que le parfum d'acide phénique. En dernier ressort, l'eau du puits était absolument stérile, et resta telle pendant sept jours pleins. Donc, les derniers microbes des essais précédents venaient du tuyau de pompe et non de la nappe. On s'assura, du reste, que les bactéries aquatiques étaient parfaitement capables de se développer dans l'eau de ce puits, légèrement parfumée d'acide phénique.

Le même procédé, répété plusieurs fois sur le puits *a*, et appliqué au deuxième puits *b*, dont les conditions sont à peu près les mêmes que celles du premier, donna constamment les mêmes résultats.

Une objection se présentait. La solution désinfectante introduite dans le tubage ne s'était-elle point diffusée dans le sol, au pied du corps de pompe, et ne s'était-elle point trouvée en situation de désinfecter au passage l'eau de la nappe souterraine, aspirée dans

le-puits, à supposer que cette eau renfermât des germes? On résolut la difficulté par un moyen très simple; on se borna à stériliser mécaniquement l'intérieur du tuyau par un brossage d'une demi-heure de durée, et l'eau resta encore une fois stérile dans le puits pendant quatre jours.

Ainsi, dit l'auteur, cette nappe souterraine, qui n'est séparée que par une couche de quelques pieds d'épaisseur d'une surface regorgeant de microorganismes de toutes sortes, est d'une façon permanente libre de bactéries. Evidemment, la puissance filtrante du sol est immense; elle est parfaite. Cependant, il ne faudrait pas poser en règle qu'elle s'exerce dans tous les cas; il peut s'y faire des brèches matérielles et ce que nous en savons n'autorise pas la pratique des puits gémellés avec la fosse d'aisance.

Les expériences ci-dessus prouvent la supériorité des puits tubulaires; les puits à cuvelage en maçonnerie restent, au contraire, suspects, et l'on va voir d'autres raisons de les condamner. Les premiers peuvent être aisément désinfectés, si le besoin s'en présente, ce qui n'est pas très commun. La désinfection mécanique à la brosse peut suffire; mais, si l'on a recours à la solution phéno-sulfurique, le fumet du phénol ne tarde pas à disparaître. Fränkel a introduit à dessein, dans un puits de cette catégorie, des spores de bacilles du foin, des bacilles du lait bleu et *Bacillus prodigiosus;* après quoi, il a fait agir le mélange désinfectant. Au bout de neuf jours, il ne restait plus trace d'aucun de ces microorganismes. La *désinfection à la chaux*, indiquée par une circulaire ministérielle prussienne du 9 avril 1888, pour remédier à l'infection des puits causée par les inondations, s'applique mal aux puits tubulaires; ils ont trop peu d'eau dans leur capacité pour déluer la chaux et il devient très difficile d'extraire celle-ci par le pompage, après la désinfection opérée.

Quant aux puits à bassin en maçonnerie, on en expérimenta deux du genre, qui se trouvant creusés dans le quartier de l'Institut d'hygiène, d'un mètre de diamètre environ et renfermant 1 mètre cube un tiers d'eau. La désinfection avec la solution phéno-sulfurique, même plus abondante que dans le cas des puits tubulaires, ne réussit pas à rendre l'eau des puits cuvelés stérile pendant plus de 24 heures ou deux jours. M. Fränkel explique cet insuccès par la présence, au fond de ces larges puits d'une *couche de vase* précipitée spontanément, qui ne permet à la solution désinfectante qu'une action superficielle. Les microorganismes sont surtout dans cette vase; l'eau est, en effet stagnante dans les puits; les microorganismes ont le temps d'y accomplir les phénomènes de décomposition auxquels ils président; après quoi, ils n'ont plus rien à y faire et tombent au fond. Aussi arrive-t-il que la première eau puisée soit assez pauvre en

germes, tandis qu'à la fin le remuement de la vase les ramène en abondance dans le liquide. En d'autres expériences on s'arrangea de façon à mélanger énergiquement la vase avec l'eau avant de verser la solution sulfophéniquée; la stérilisation du contenu sembla durer un peu plus longtemps, mais cessa néanmoins au bout de deux ou trois jours, parce qu'il avait été impossible de mettre toutes les parties de la vase en contact avec le désinfectant et d'opérer une stérilisation parfaite.

On essaya la désinfection par la chaux, qui, au premier abord, semble devoir s'adapter mieux aux puits cuvelés que l'acide phénique. Un lait de chaux à 20 p. 100 fut versé, en agitant, dans l'un des puits, en quantité telle que l'eau était encore alcaline au quatrième jour. Les germes disparurent; mais, après 3 fois 24 heures, le 500e litre donnait déjà des colonies. Au 5e jour, elles atteignaient des chiffres élevés. — On infecta l'eau avec le bacille du foin, *Bacillus prodigiosus*, le Bacille du lait bleu; après traitement par la chaux, le liquide pompé parut stérile pendant quelque temps; mais l'on ne tarda pas à y retrouver les trois microorganismes de l'infection expérimentale.

La désinfection des puits cuvelés est donc, de toute façon, difficile et douteuse, tandis que celle des puits tubulaires, la plupart du temps inutile, s'accomplirait sans peine par le brossage et à la rigueur par la solution phénosulfurique.

JULES ARNOULD.

Om snöblindheit (Sur la cécité de la neige), par le Dr AUG. BERLIN, de Stockholm (*Nordiskt medicinskt Arkiv*, 1888, t. XX, n° 3, p. 1-34).

L'auteur a eu l'occasion par lui-même d'observer ce trouble de la vue pendant l'expédition de Nordenskiold au Groënland en 1883. La maladie a déjà été décrite par plusieurs explorateurs des régions arctiques et, dès 1748, par H. Ellis dans la relation d'un voyage à la Baie d'Hudson; c'est la *Schneeblindheit* des Allemands et la *snowblindness* des Anglais. Une carte jointe au mémoire indique le territoire où règne la maladie; celle-ci se rencontre dans les régions arctiques aussi loin que l'on a pénétré dans le Nord; du côté du sud elle ne dépasse pas certains degrés de latitude. Sur le continent américain et asiatique, elle descend beaucoup plus bas qu'en Europe; en Amérique elle s'avance jusque sous le 53e degré de latitude nord, à la pointe méridionale de la baie d'Hudson, tandis qu'elle est inconnue en Scandinavie. La limite méridionale de l'endémie suit toutes les sinuosités de l'isotherme — 5° en avril. Au-dessous de cette ligne on ne l'observe que sporadiquement sur de hautes montagnes (les Alpes, le Caucase et

même certains pics sous l'équateur). Elle sévit surtout au printemps, plus rarement en été, en tout temps sur les glaciers.

Les principaux symptômes sont : douleur brûlante et piquante, comme par la présence d'un corps étranger ; pleurs, photophobie, blépharospasme ; rougeur et sugillations de la conjonctive bulbaire et palpébrale ; dans les cas graves, la cornée devient terne et opaque ; contraction des pupilles, injection du fond de l'œil ; rétrécissement du champ visuel, sans diminution marquée de l'acuité. Guérison en deux ou trois jours par la suppression de la cause, sinon ulcères de la cornée pouvant entraîner la fonte de l'œil. L'affection reste parfois limitée à l'un des yeux, de préférence à celui qui est tourné du côté du soleil. Les animaux sont atteints comme l'homme.

Pour l'auteur, la maladie n'est pas seulement un éblouissement intense. Il s'agit plutôt d'une sorte d'insolation, d'un traumatisme résultant de la réflexion des rayons lumineux par la neige. C'est une lésion analogue aux dermatites ou coup de soleil ordinaire, dermatites qui ont été également observées en coïncidence avec la cécité de la neige. On ne peut s'empêcher de noter la ressemblance qui existe entre ces accidents oculaires, ou cutanés, et ceux qu'on désigne sous le nom de coup de soleil électrique. (*Revue d'hygiène*, 1889, p. 464.) Ce trouble de la vue dans les régions arctiques paraît plus fréquent au printemps, c'est-à-dire à l'époque où la chaleur radiante réfléchie par la neige ajoute son action à celle du rayonnement. Toutefois, il ne s'agit pas seulement de l'œil. Cet érythème de la conjonctive, comme l'appelle l'auteur, est également produit par des irritants mécaniques, par les particules de neige dure, les aiguilles de glace des brouillards neigeux, qui viennent frapper l'œil.

Les indigènes des régions arctiques se préservent de cette ophtalmie au moyen de lunettes à neige, figurées par l'auteur dans le mémoire original en suédois. C'est une plaque de bois, échancrée au milieu du bord inférieur pour la saillie du nez, et portant ou bien une longue fente horizontale de 2 à 3 millimètres correspondant à la ligne des deux pupilles, ou bien un trou ovoïde de 1 centimètre de large et de 2 centimètres de long au niveau de chaque fente palpébrale. Les explorateurs européens se servent de lunettes en verre garnies de toile métallique en forme de coquilles, ou plus simplement de coquilles en toile métallique, les verres se couvrant constamment de vapeur d'eau. Au cours de la maladie, les verres foncés sont indispensables pour combattre la photophobie ; la cocaïne rendrait certainement de grands services en pareil cas.

Le mémoire, en suédois, est très étendu et riche en indications bibliographiques ; heureusement, cette excellente collection a le

soin de donner à la fin de chaque volume, pour ceux qui ne lisent pas le suédois, l'analyse en français et en quelques pages de tous les travaux intéressants publiés *in extenso*. La monographie du Dr Berlin était digne à tous les titres de cet heureux complément.

E. V.

VARIÉTÉS

CONFÉRENCES A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS. — Des conférences pratiques d'hygiène seront faites, pendant les vacances, au laboratoire et au musée d'hygiène de la Faculté de médecine de Paris, par MM. les docteurs Netter et A.-J. Martin, sous la direction de M. le professeur Proust. Ces conférences se feront par séries de quinzaine. Elles commenceront le 12 août 1889.

Les personnes qui désirent y assister sont priées de s'inscrire au laboratoire d'hygiène de la Faculté de médecine de Paris.

CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE DE PARIS. — Nous rappelons que le congrès international d'hygiène et de démographie de Paris en 1889 aura lieu du 4 au 11 août. Les adhésions sont reçues au bureau du Congrès, 28, rue Serpente.

EXPOSITION UNIVERSELLE. — Le jury international des récompenses pour la classe 64 (Hygiène, assistance, eaux minérales) est composé ainsi qu'il suit :

Président : M. le Dr Brouardel; *vice-président :* M. Palacios (Costa-Rica); *rapporteur :* M. le Dr Proust; *secrétaire :* M. le Dr A.-J. Martin;

Jurés titulaires : MM. Bechmann, Jérôme; H. Monod; Nicolas; le Dr Th. Roussel; Dislère (Algérie); Darcter (Espagne); le Dr Ernest Hart (Angleterre); Waring junior (États-Unis), Trinidad Pardo de Traver (Espagne);

Jurés suppléants : MM. le Dr Faure Miller (Angleterre); le Dr Le Mardeley; le Dr Napias; le Dr Willems (Belgique).

HYGIÈNE DANS L'ARMÉE FRANÇAISE. — M. de Freycinet, ministre de la guerre, vient d'adresser à M. le Président de la République, l'important rapport ci-après qui a paru au *Journal officiel* du

17 juin 1889 et que nous nous empressons de faire connaître à nos lecteurs :

« Monsieur le Président,

« L'hygiène de l'armée a fait depuis plusieurs années, grâce à la sollicitude de mes prédécesseurs et aux travaux du corps de santé, de très notables progrès. La mortalité militaire, en temps de paix, qui était en 1878 de 12 p. 1000, s'est abaissée au-dessous de 8 p. 1000. Ce chiffre est encore trop considérable et pourra être, j'en ai le ferme espoir, sensiblement réduit. Les causes qui portent atteinte à la santé des troupes sont, en effet, aujourd'hui trop connues pour qu'il ne soit pas permis d'en restreindre l'action dans une large mesure. Déjà mes prédécesseurs ont obtenu beaucoup à cet égard. Je viens, à mon tour, essayer de diminuer le mal, en m'appuyant sur les données les plus récentes de la science.

« La maladie qui fait les plus grands ravages parmi la troupe est la fièvre typhoïde. En treize ans, de 1875 à 1887, elle a atteint 131,648 hommes et entraîné 21,116 décès. Pendant cette même période, elle n'enlevait à la population civile qu'une proportion environ sept fois moindre, malgré les conditions défavorables dans lesquelles vit une partie de cette population. L'excès de la mortalité chez la troupe tient évidemment au rassemblement, qui rend la contagion plus facile, et aussi, il faut bien le dire, à des conditions défectueuses d'installation auxquelles l'administration peut et doit porter remède. Les dépenses qui en résulteront seront volontiers autorisées par les Chambres, qui n'ont jamais reculé devant aucun sacrifice pour le bien de l'armée.

« Les circonstances qui amènent l'éclosion et favorisent le développement de la fièvre typhoïde ont été, par suite des recherches faites en France et à l'étranger, nettement déterminées. Ce sont principalement : la mauvaise qualité des eaux d'alimentation, la contamination du sol par les égouts, fosses d'aisances et autres dépôts de matières putrescibles, et, enfin, la mauvaise installation des cabinets d'aisances.

« Dès mon arrivée au ministère, j'ai tenu à me rendre compte de l'influence de ces divers éléments.

« J'ai adressé, le 13 mai 1888, aux directeurs du service de santé dans les corps d'armée, une circulaire leur prescrivant d'établir, par des renseignements précis et authentiques, une relation exacte entre la situation à ces divers points de vue et les épidémies typhoïdiques constatées depuis un certain nombre d'années. Je leur ai demandé, surtout, de faire une analyse chimique et bactériologique des eaux servant à l'alimentation. Il leur était prescrit de fournir pour chaque casernement un certificat attestant la bonne

qualité de l'eau ou un rapport indiquant ses défauts et suggérant les moyens de les corriger, soit par l'adduction d'eau des sources, soit par l'emploi de procédés de filtrage perfectionnés.

« Cette vaste enquête, dirigée par M. le médecin inspecteur Dujardin-Beaumetz, a réussi au delà de toute espérance. Tous les membres du corps de santé ont rivalisé de zèle, et plusieurs ont produit des rapports qui sont de véritables monuments scientifiques. En même temps, des échantillons d'eaux, empruntés à nos divers établissements militaires, depuis les vastes casernes de Paris, jusqu'aux forts perdus dans les montagnes, ont été centralisés au Val-de-Grâce et dans quelques grandes villes et analysés d'après les méthodes les plus récentes.

« La série des analyses surtout faite au laboratoire du Val-de-Grâce constitue l'ensemble le plus instructif peut-être et le plus complet qui ait été dressé jusqu'à ce jour sur la qualité des eaux potables. Elle nous a permis de classer nos établissements en trois catégories :

« 1° Ceux qui reçoivent des eaux reconnues bonnes, quelle que soit leur provenance, pour les usages domestiques ;

« 2° Ceux qui emploient des eaux naturellement défectueuses, mais dont la qualité paraît avoir été suffisamment améliorée par le filtrage ;

« 3° Ceux qui consomment des eaux mauvaises à des degrés divers.

« C'est pour ces derniers particulièrement que les analyses du Val-de-Grâce ont fourni des résultats intéressants et, en bien des cas, affligeants. Les méthodes bactériologiques ont permis de constater que ces eaux renferment toujours des quantités considérables de microbes nuisibles, et fréquemment le bacille de la fièvre typhoïde en proportion menaçante. On a pu presque suivre l'histoire de la fièvre typhoïde dans nos établissements, d'après la classification des eaux alimentaires.

« En même temps, ces travaux mettaient en évidence un fait que les hygiénistes avaient depuis plusieurs années affirmé : c'est que rien ne vaut la bonne eau de source naturelle ; c'est qu'aucun procédé de purification ne saurait y suppléer ; c'est que les cours d'eau qui ont circulé à travers les centres populeux ou les établissements industriels sont toujours pollués et que les puits sont rarement dans de bonnes conditions de salubrité.

« La première conclusion pratique qui s'imposait était de mettre les établissements militaires en communication avec les distributions d'eaux publiques, partout où les villes avaient réussi à se pourvoir d'eau de source. Grâce aux fonds spéciaux qui ont été attribués à l'amélioration des casernements dans le budget extraordinaire de 1889, des travaux d'adduction ont pu être immédia-

tement entrepris dans 39 villes de garnison; ils seront terminés dans le courant de la présente année. A Paris, depuis le mois de mars, par suite d'une convention passée l'automne dernier avec la municipalité, tous les établissements militaires reçoivent l'eau de la Dhuys ou de la Vanne. Il y a lieu dès lors d'espérer qu'on y observera le même phénomène consolant qu'à la caserne des sapeurs-pompiers qui, mise antérieurement en possession d'eau de source, a vu alors tout d'un coup les ravages de la fièvre typhoïde y diminuer dans la proportion des cinq huitièmes.

« Dans les localités, malheureusement encore trop nombreuses, où la population civile ne jouit pas d'une distribution d'eau pure, il a fallu recourir provisoirement aux procédés de filtrage qui, s'ils ne font pas disparaître complètement le mal, peuvent du moins, quand ils sont bien dirigés, l'atténuer dans une large proportion.

« Une décision ministérielle en date du 20 septembre 1888 a institué à Paris, à Lyon, à Lille, à Montpellier et à Bordeaux des commissions médicales pour l'examen des différents systèmes de filtrage, à l'effet de déterminer celui ou ceux qu'il conviendra d'adopter à l'exclusion de tous les autres.

« Il ne suffit pas, en effet, comme on s'en est généralement contenté jusqu'ici, que l'eau soit clarifiée ; la bactériologie a démontré qu'une eau limpide pouvait contenir les germes vivants les plus redoutables pour l'organisme, comme la chimie avait fait voir qu'elle pouvait recéler les poisons les plus actifs. Sans doute on ne peut exiger qu'un filtre donne une eau absolument pure, puisque la meilleure des eaux de source contient elle-même une petite quantité de microbes, d'ailleurs inoffensifs ; mais on est en droit de lui demander de débarrasser l'eau de ces bacilles dangereux, des principes organiques nuisibles, tout en la laissant fraîche et agréable, et en la procurant en telle abondance que tous les hommes puissent facilement disposer de la quantité dont ils ont besoin, dans le moment où ils ont à en faire simultanément usage.

« C'est à élucider ce complexe et difficile problème que les commissions dites « des filtres » ont consacré plusieurs mois de persévérantes expériences, sous la haute direction de M. le médecin inspecteur général L. Colin, président du comité technique de santé.

« La commission siégeant à Paris a reconnu qu'aucun des appareils proposés ne donnait une sécurité absolue ; mais que certains d'entre eux toutefois, avec des soins et des précautions convenables, procuraient des résultats suffisants dans la pratique. Elle a accordé sa préférence à l'un d'eux, dont le seul défaut paraît être de s'encrasser rapidement et de perdre graduellement son débit. La commission s'est appliquée, de concert avec son inventeur, à y remédier, et elle a formulé un ensemble de conditions qui permettront d'éviter ces inconvénients.

« Des filtres de ce système seront donc installés partout où, l'adduction de l'eau de source étant actuellement impossible, la qualité de l'eau de boisson est défectueuse. Déjà vingt-quatre établissements militaires en sont dotés ; des travaux d'exécution sont en cours dans douze grands centres, et les études préliminaires se poursuivent dans un grand nombre d'autres. Il y sera pourvu au moyen des crédits que le parlement a bien voulu mettre à ma disposition. Il est spécifié qu'en dehors de la quantité d'eau à affecter aux services généraux, tels que lavages, blanchissage, irrigation, bains et douches, nettoyage des égouts, les filtres devront assurer à chaque homme un débit journalier de 5 litres, quantité suffisante pour les besoins de l'alimentation. L'entreprise du filtrage a été adjugée pour la garnison de Versailles dans ces conditions. Le filtrage des eaux de Saint-Germain est l'objet d'expériences suivies avec le plus grand soin et entrera bientôt dans la phase pratique.

« Partout d'ailleurs où l'analyse bactériologique a fait reconnaître que l'eau était préjudiciable à la santé des hommes, en attendant que des filtres aient pu être installés, son emploi a été interdit et les puits et les pompes ont été mis hors d'état de servir. Là où il n'a pas été possible d'aller au dehors chercher l'eau à une bonne source reconnue pure, on a eu recours à l'ébullition pour détruire les germes morbides. Ce moyen n'est, bien entendu, que passager, et les plus grands efforts seront faits pour aboutir à des solutions définitives.

« En même temps qu'elle procédait à cette enquête générale sur les eaux, la direction du service de santé réunissait des renseignements non moins utiles sur l'état des fosses d'aisances et sur les procédés de vidange en usage dans nos garnisons. Comme je l'ai dit, la contamination du sol par les fissures des fosses, ainsi que les exhalaisons méphitiques qui se répandent dans l'atmosphère, sont des causes actives de la propagation de la fièvre typhoïde. Presque partout il a été constaté que l'emploi des fosses fixes laisse beaucoup à désirer. Elles restent rarement étanches, et les liquides gagnent peu à peu le sol environnant. Quant aux latrines établies sur ces fosses elles ont généralement un foyer de dégagements infects. On a bien établi des obturateurs automatiques, mais ces appareils sont mis rapidement hors d'usage, soit par la détérioration spontanée de leur mécanisme, soit par l'effet de l'insouciance destructive avec laquelle les hommes procèdent aux corvées journalières de propreté. Si l'on se représente que, dans un très grand nombre de localités en France, la vidange des fosses fixes se fait par des procédés barbares, dont la lenteur et l'imperfection condamnent les habitants à respirer pendant plusieurs nuits consécutives des odeurs détestables, on verra dans cet ensemble une raison dé-

cisive de substituer aux fosses fixes le système des tinettes mobiles partout où l'on ne peut établir le « tout à l'égout ».

« Déjà le système des tinettes mobiles fonctionne d'une manière avantageuse dans plusieurs corps d'armée. J'ai donné l'ordre de le généraliser et le service du génie poursuit actuellement la transformation des fosses fixes en fosses mobiles, avec amélioration des cabinets, dans 189 casernements, hôpitaux ou établissements militaires. La campagne de 1889 verra s'achever tous ces travaux auxquels a pu être affectée une somme de près de 700,000 francs. En outre, près de 100,000 francs ont été alloués pour la construction de nouveaux égouts et pour la réfection de ceux qui nécessitaient des réparations urgentes.

« Mais ces améliorations, il faut le reconnaître, ne résoudront pas complètement la question de la fièvre typhoïde. L'hygiène des établissements militaires est intimement liée à celle des villes elles-mêmes. Tant que celles-ci ne seront pas mises, par un système de travaux raisonnés, à l'abri du terrible fléau, nos troupes resteront exposées à la contagion. En outre, nous ne pourrons leur assurer, ni pour leur alimentation, ni pour l'évacuation de leurs résidus, des moyens aussi efficaces que ceux que nous offre une bonne distribution d'eau publique et un système d'égouts perfectionné. Aussi M. l'inspecteur général Collin conclut-il rationnellement, avec M. le professeur Brouardel, que l'assainissement des centres urbains, au point de vue notamment de l'extinction de la fièvre typhoïde, est devenu « une œuvre nationale ».

« L'exemple du bien que peut réaliser dans l'armée la généralisation d'une mesure prophylactique s'affirme de plus en plus chaque année en ce qui concerne la variole. On voit maintenant, non seulement en France, mais en Algérie, en Tunise et au Tonkin, l'armée protégée par la stricte application de la revaccination obligatoire et rester indemne au milieu des populations ravagées par cette affreuse maladie. En 1877, le chiffre des varioleux militaires était encore de 1,042; il est tombé à une moyenne de 242 pendant ces quatre dernières années; le nombre des décès s'est abaissé de 92 à 16, et encore est-il prouvé que ce sont les réservistes qui ont importé la maladie. Aussi ai-je pensé qu'il y avait un pas de plus à faire, en prévision des manœuvres auxquelles participent la réserve et l'armée territoriale, et surtout en prévision de la mobilisation. Je ne pouvais oublier qu'en 1870-1871, tandis que l'armée allemande, comptant un million d'hommes vaccinés et revaccinés, ne perdait en deux ans que 459 soldats par la variole, notre armée, moins nombreuse, eut de ce chef 23,400 décès, que la prévoyante application de la revaccination obligatoire aurait pu épargner à la France. Le nombre des malades qui ont donné ces 23,400 décès ne représente-t-il pas une véritable armée qu'on a dû

hospitaliser dans les circonstances de guerre les plus pressantes et les plus difficiles? J'ai donc complètement réorganisé le service de la revaccination. Par décision du 21 novembre 1888, il a été créé dans les grands centres militaires des instituts vaccinogènes destinés à propager exclusivement le vaccin de génisse et à préparer une réserve de vaccin pour le cas de mobilisation. L'obligation réglementaire de la revaccination a été étendue à tous les hommes appelés temporairement sous les drapeaux à un titre quelconque.

« Le comité technique de santé a défini les procédés les plus simples et les plus sûrs d'inoculation vaccinale. Telle qu'elle est actuellement pratiquée dans l'armée, la revaccination n'est la source d'aucun danger ni d'aucun dommage pour les réservistes et les territoriaux; elle est entourée des plus minutieuses précautions, se fait dès l'arrivée au corps et n'amène, même en cas de succès, qu'une incapacité de travail très passagère et insignifiante chez un très petit nombre d'hommes. On ne verra plus, dès lors, se reproduire ces épidémies dont je viens de rappeler les terribles ravages, et la population civile, de son côté, appréciera l'opportunité d'une mesure qui la protège elle-même contre un fléau si redoutable.

« Le danger dont les épidémies civiles menacent constamment l'armée est bien plus grave qu'on ne croit généralement et ne se réduit pas à la fièvre typhoïde et à la variole. Plus nous allons, plus certaines manifestations épidémiques sont fréquentes dans les casernements, et ce n'est pas dans l'armée qu'elles prennent naissance. L'appel, toujours renouvelé, des réservistes, des territoriaux, des dispensés, les hommes « à la disposition », apporte incessamment dans les casernes les germes morbides qui existent en permanence dans la population civile de tous les âges. Les épidémies de rougeole, de scarlatine, d'oreillons, de diphthérie, rares autrefois dans la troupe, sont d'une fréquence dont le commandement se préoccupe et s'alarme à juste titre On ne saurait d'ailleurs méconnaître que les soldats quittant les foyers épidémiques militaires pour se rendre dans leurs familles, ne fassent courir à celle-ci les chances de la contagion. Aussi mon département est-il entré en conférence avec celui de l'Intérieur, afin que la protection réciproque des deux populations civile et militaire soit aussi efficace que possible. Dès maintenant, les renseignements les plus précis s'échangeront sur place entre les autorités, de manière à ce que les mesures commandées par les circonstances puissent être prises en temps utile.

« Les procédés de désinfection sont mis en œuvre par l'administration de la guerre sur la plus large échelle. Partout où se produit un cas isolé de maladie transmissible, la literie du malade,

ses vêtements, sa chambre sont immédiatement soumis à l'action des vapeurs sulfureuses; si les cas de maladie se multiplient, la désinfection est étendue à tout le casernement et aux vêtements de toute nature qui constituent les magasins de compagnie. Le comité de santé étudie en ce moment un procédé au moyen du bi-chlorure de mercure, qui est, on le sait, le désinfectant le plus sûr et le plus actif. L'an dernier, l'hôpital du Val-de-Grâce et les 1er, 6e, 11e et 15e corps ont été dotés de six étuves à vapeur sous pression, qui développent une chaleur de 120 degrés, suffisante pour faire périr tous les germes, sans détériorer les effets eux-mêmes. Plusieurs autres corps d'armée recevront cette année soit ces étuves, soit les appareils qui, figurant à l'Exposition universelle, seront jugés être à la fois les plus simples et les plus économiques, comme les plus efficaces : une commission spéciale est chargée de les signaler à mon administration. Les expériences faites dans le 16e corps sur le blanchissage du linge dans les casernes, celles qui ont été longtemps suivies dans les infirmeries régimentaires, sur l'emploi des lessiveuses, ont été complètement satisfaisantes, et ce dernier appareil a été adopté pour le service courant. Les essais qui se continuent sur l'imperméabilisation des planchers dans les chambrées vont permettre de réaliser à peu de frais une amélioration demandée par tous les chefs de corps. Divers moyens d'aération permanente des locaux d'habitation du soldat ont été mis à l'épreuve, et la généralisation de ce genre d'appareils n'est retardée que par la question budgétaire.

« Enfin les comités du génie et de santé étudient les plans d'ensemble à adopter pour les casernements des différentes armes, pour l'intallation des divers services, afin que tous les bâtiments que l'on élèvera désormais répondent aux données les plus certaines de l'hygiène. Partout où il ne sera pas possible d'établir le « tout à l'égout », les fosses fixes seront successivement remplacées par des tinettes mobiles. Chaque casernement aura pour annexe une infirmerie complètement isolée, et réalisant les conditions essentielles des installations hospitalières. Déjà presque partout fonctionne un service de douches froides ou tièdes, selon la saison, si nécessaires à l'entretien de la propreté corporelle; presque partout aussi, les hommes ont cessé de manger dans les chambrées, et prennent leurs repas dans des réfectoires, au grand avantage de l'hygiène et de la bonne tenue des locaux. Des tentes et des baraques démontables permettent au service de santé de pourvoir à l'isolement des malades, des conditions réellement hospitalières, si une épidémie oblige la troupe à camper loin d'un hôpital mixte ou militaire. Les procédés antiseptiques auxquels la chirurgie actuelle doit une partie de ses succès sont partout en usage maintenant, soit dans les infirmeries régimentaires, soit dans nos hôpitaux ; le

nouveau matériel qu'ils exigent est assuré, en garnison comme pour le service de guerre, par les crédits récemment votés par les Chambres. La nouvelle nomenclature du matériel du service de santé procure aux malades les moyens de traitement les plus perfectionnés, les médicaments nouveaux les plus efficaces Une instruction médicale à l'usage des petits postes dépourvus de médecin, comme il arrive nécessairement dans les forts en France et dans les détachements en Algérie, instruction analogue à celle qui a été et est encore si utile au corps d'occupation du Tonkin, est actuellement en préparation et sera bientôt distribuée.

« Tel est l'état de la question de l'hygiène dans l'armée. Vous avez pu juger par ce qui précède des efforts faits par mes prédécesseurs et de ceux que je m'applique à faire moi-même pour réaliser, dans cette voie, tous les progrès que commandent l'humanité et le juste souci des forces du pays. La bonne santé d'une armée est la première condition de sa puissance. C'est une vérité que mes collaborateurs et moi ne perdrons pas de vue, dans l'accomplissement de la tâche qui nous est confiée. »

Ce rapport marquera assurément comme une date dans l'histoire de l'hygiène française. Il fait également honneur au ministre qui l'a signé et dont les travaux sur l'hygiène sont devenus classiques ainsi qu'au corps de santé militaire dont les efforts persévérants en ont permis la publication.

Assainissement de Naples. — L'inauguration des travaux d'assainissement de la ville de Naples a eu lieu le 15 juin. Les démolitions s'étendront sur 1 million de mètres carrés et comprendront 17,000 maisons et 62 églises. 7,100 propriétaires seront expropriés. 375,000 mètres carrés seront affectés à la construction de maisons neuves, et 604,000 mètres carrés à des rues larges et spacieuses.

Cette entreprise, qui fera de Naples une ville se rapprochant le plus possible des conditions imposées par l'hygiène moderne, sera terminée en dix ans.

Errata. — Les corrections suivantes doivent être faites dans le dernier cahier de la *Revue* :

Page 392, dans la légende du tableau, supprimer la ligne : V, Échantillon prélevé, etc., et diminuer d'une unité V au lieu de VI, VI au lieu de VII, etc.) les numéros de tous les alinéas suivants.

Page 403, ligne 17, au lieu de : l'oxyde de carbone, qui serait plus abondant en petite marche, lisez : qui serait moins abondant...

Le Gérant : G. Masson.

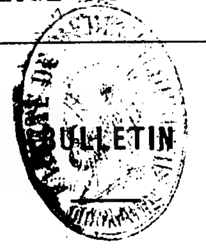
Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 10.6.89.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



L'HYGIÈNE A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

(Suite)[1]

L'itinéraire que nous suivrons aujourd'hui a, comme dans notre précédent article, son point de départ à l'Esplanade ; il suivra le quai d'Orsay jusqu'au Champ-de-Mars exclusivement.

Vaccination animale. — Depuis notre dernier article, l'exposition de l'établissement vaccinogène de MM. Chambon et Saint-Yves Ménard s'est complétée. Maintenant qu'on amène la génisse vaccinifère dans sa boxe, que la table d'opération est là toute prête, pourquoi l'administration de l'Exposition ne l'utiliserait-elle pas, tout au moins pour son personnel. Il serait facile de le faire, peut-être même publiquement. Il est bon de savoir que dans beaucoup d'endroits, dans les campagnes surtout, les populations ont pour la vaccination animale une antipathie qu'il importe de vaincre; le spectacle de personnes se faisant vacciner en toute confiance par ce procédé les rassurerait pleinement. De plus, il est beaucoup de médecins qui n'ont jamais eu occasion de voir le fonc-

1. Voir page 481.

tionnement de la vaccination animale et qui seraient heureux de profiter de cette occasion pour se familiariser avec les détails de la méthode. Les frais qu'entraînerait ce service ne seraient pas considérables et pourraient être supportés par l'Etat.

Assainissement des casernes. — Dans le palais du ministère de la guerre, le service du génie a exposé les plans d'assainissement des casernes du Prince-Eugène, de la Nouvelle-France et de Saint-Denis. Nos ingénieurs militaires se sont mis au courant de la technique nouvelle de l'assainissement qu'ils appliquent fort bien, et la direction du service de santé, secondant activement les vues du ministre, hâte de toutes ses forces l'œuvre de l'assainissement de nos établissements militaires. Les trois casernes indiquées ci-dessus ne sont pas les seules qui soient dotées d'une canalisation rationnelle, nous pourrions en citer d'autres, par exemple la caserne Lourcine, et quant aux hôpitaux militaires de Paris, le tout-à-l'égout fonctionne déjà dans deux, et la transformation est imminente pour le troisième.

Tentes et baraques démontables. — A aucune époque l'hospitalisation temporaire des malades et blessés n'a plus vivement excité l'attention et l'émulation des hygiénistes et des constructeurs. Ce mouvement doit son origine à trois causes principales : les brillants effets obtenus par les hôpitaux temporaires durant la guerre de sécession d'Amérique ; les effets désastreux qu'on a eu à déplorer au cours de la guerre de 1870-1871 par suite du manque de ces mêmes hôpitaux, enfin la notion chaque jour plus profonde et plus répandue que les deux mesures maîtresses à opposer aux épidémies sont l'isolement et la désinfection. C'est à tort qu'on a pu croire un moment que l'emploi de pansements antiseptiques rendrait indifférent le choix du local pour l'hospitalisation des blessés ; il est reconnu qu'on ne fait de bonne chirurgie que dans des locaux salubres et qu'on s'exposerait à renouveler les désastres du passé si l'on s'obstinait à entasser les blessés et les malades dans un local quelconque, églises, châteaux, couvents, etc. Aussi se préoccupe-t-on très activement, surtout en vue de l'hygiène des armées en campagne, de construire des abris transportables salubres et pratiques. Au point de vue de la salubrité, tout le monde est aujourd'hui à peu près d'accord sur les con-

ditions que doivent remplir ces abris et les modèles présentés par les constructeurs tiennent compte avant tout des exigences de l'hygiène ; mais la question reste toujours à l'étude au point de vue technique.

Un abri-hôpital transportable doit réunir surtout les qualités suivantes : être peu coûteux, pouvoir être monté rapidement, être d'un transport facile, être solide, protéger suffisamment contre les intempéries. Deux systèmes sont en présence : la tente et la baraque, présentant chacune des qualités et des défauts; la tente a pour elle la mobilité; la baraque, la solidité ; elles ne s'excluent pas l'une l'autre, elles répondent plutôt à des indications distinctes.

Les tentes Tollet dont plusieurs modèles sont dressés autour du palais du ministère de la guerre, ont une charpente de fer de forme ogivale ; on peut les munir d'un plancher, de une ou deux rangées de fenêtres sur les parois opposées et même les doubler de perse à l'intérieur, ce qui en fait une habitation confortable et gaie. Elles ont d'ailleurs leurs preuves depuis longtemps et elles sont de plus en plus appréciées.

La tente Cauvin-Yvose peut s'allonger indéfiniment par l'addition d'un nombre de travées indéterminé suivant les besoins. La tente de l'Association des dames françaises est tout entière en fer et en toile incombustible ; elle est à double paroi ; les deux parois verticales sont espacées de 1 mètre, ce qui ménage autour de la salle de malades un couloir qui est destiné à parer aux écarts de température et qui peut servir de remise pour le matériel. La ventilation se fait par des vitres perforées, fixées sur les pignons.

Toutes les tentes ont, au point devue de l'hygiène, l'avantage de pouvoir se démonter facilement, de pouvoir être changées de place en très peu de temps sur le même terrain, et de se prêter à une désinfection radicale par l'immersion dans une solution antiseptique ou mieux par le passage à l'étuve à vapeur sans pression.

Les baraques transportables sont au nombre de six. La baraque du capitaine du génie Espitalier (construite par la maison Odet, de Pont-à-Mousson) est en carton-pâte, à double enveloppe, et se prête à des constructions aussi étendues que l'on veut par la juxtaposition d'un nombre indéfini de travées.

La baraque mobile du Dr Olive, à Marseille, est formée d'une charpente très légère et de panneaux formés d'un treillis de fil de fer servant de support à une plaque de gélatine durcie au bichromate de potasse.

La baraque transportable de l'Union des femmes de France est connue des lecteurs de la *Revue* (voir le numéro de mai dernier).

La baraque Dœcker, qui figure dans l'exposition de la Société de la Croix-Rouge, paraît pratique et a donné de bons résultats dans des pays voisins : elle est assez connue et mérite de l'être. On verra aussi avec intérêt dans l'exposition de la Croix-Rouge une baraque improvisée, avec une charpente des plus sommaires et de la paille clouée sur lattes et recouverte d'une couche de plâtre.

La baraque démontable Dœcker (quai d'Orsay) est isolée du sol soit par une charpente, soit par un bâti en brique ; en général, la hauteur au-dessus du sol est de $0^{m},30$. Pour des constructions à longue durée, on recouvre le sol d'une couche de briques ou de béton. Le nettoyage peut être fait complètement, grâce à un plancher démontable. La charpente de la baraque est en bois ou en fer ; les panneaux sont à charnières, à la manière d'un paravent et s'appliquent aisément: ils sont à double paroi avec couche d'air interposée : la paroi extérieure est en tôle peinte ; l'intérieure en jute et cuir est vernie et peut se laver facilement. L'aération est assurée par une conduite sous le plancher, par des fenêtres opposées, par des portes et par des jalousies en verre sur les deux pignons : on peut aussi, par une disposition spéciale, rendre une des longues parois mobiles autour d'un axe horizontal et l'arranger en forme de véranda.

Les constructions sont légères, faciles à monter et à démonter ; pour certains modèles, le montage demande 4 ouvriers et 6 heures de travail. Elles conviennent très bien pour pavillons d'isolement, pour hôpitaux temporaires, hôpitaux improvisés en cas d'épidémie et pour hôpitaux d'isolement permanents.

La maison Charlton Humphreys (quai d'Orsay) est également portative et remplit les mêmes indications; elle a une paroi externe en tôle ondulée, une paroi interne en boiserie peinte et vernissée ; entre les deux se trouve une couche isolante de feutre. Le plancher est posé sur solives. Elle peut être dé-

montée et remontée facilement par des ouvriers ordinaires ne possédant aucune connaissance spéciale. Outre le petit modèle exposé sur le quai on pourra visiter au Champ-de-Mars la construction plus importante qui est érigée pour les Bureaux de la section britannique et qui mesure 45 mètres de long sur 27m,50 de large. Le montage et le démontage des constructions Humphreys doit être plus long que pour les baraques Dœcker.

Hygiène sociale. — A côté du palais de l'hygiène, on a placé la classe de l'économie sociale ; ce voisinage s'imposait, car les deux classes se tiennent par des rapports très étroits, l'hygiène occupant une large place dans l'économie sociale. Ainsi que l'a fait remarquer M. Rochard, le bien-être et la salubrité marchent de pair, s'obtiennent par les mêmes moyens et, loin d'être un luxe inabordable au pauvre, ainsi qu'on l'a longtemps cru, ils coûtent au contraire moins cher que les conditions opposées de maladie et de misère ; le tout est dans l'emploi judicieux et éclairé des ressources. L'hygiène sociale intéresse la population entière en vertu de la solidarité étroite qui lie tous les membres de l'humanité, qu'ils le veuillent ou ne le veuillent pas. Vous avez beau couvrir votre toit en tuiles, si votre voisin a le sien couvert en chaume, vous courrez toujours des risques d'incendie. De même, vous aurez beau assainir, désinfecter chez vous, si votre voisin continue à cultiver les germes de la variole, de la scarlatine, de la fièvre typhoïde, de la diphtérie, etc., vous n'aurez jamais qu'une sécurité précaire. Aussi chacun méditera-t-il utilement la devise inscrite au centre de la classe de l'économie sociale : « *Self help by mutual help* ; s'aider soi-même en aidant aux autres. »

Ce qui manque le plus au pauvre, ce qui contribue le plus à altérer sa santé, c'est le défaut d'un logement sain et d'une alimentation suffisante. Une bonne partie de la section d'économie sociale est consacrée à ce double problème de l'hygiène.

La Société philanthropique s'est proposé comme but spécial de fournir aux ouvriers des villes des logements composés de plusieurs pièces, grands, aérés, hygiéniques, pourvus d'eau et de gaz, dans lesquels sera évitée la promiscuité de l'habitation de plusieurs dans une seule chambre. Elle nous montre une maquette et les plans des deux maisons d'habitation économiques qu'elle possède actuellement à Paris : la première est

située rue Jeanne-d'Arc, n° 45 ; la seconde boulevard de Grenelle n°s 63 et 65. La maison de la rue Jeanne-d'Arc (fondation Michel Heine) a un rez-de-chaussée, six étages, une mansarde et contient 35 logements, composés chacun de deux ou trois pièces avec cuisine, water-closets et eau à discrétion. La maison du boulevard de Grenelle contient 45 logements. Le prix des loyers est entre 169 et 273 francs, c'est-à-dire n'est pas plus élevé que celui des taudis mal aérés et obscurs, où sont trop souvent entassées les familles des ouvriers. On peut se rendre facilement compte de la distribution intérieure de la maison et de chaque logement par la maquette. Un premier coup d'œil nous rassure aussitôt; les cabinets d'aisances sont à réservoir de chasse, à cuvette libre, à siège assis; ces cabinets de prolétaires pourront servir de modèle pour les cabinets de la plus grande partie de la classe aisée.

Les maisons ouvrières de l'établissement Menier à Noisiel (Seine-et-Marne) sont faites pour deux familles à logements indépendants ; elles se composent d'un rez-de-chaussée sur cave, d'un premier étage et d'un grenier ; elles sont en brique et fer, couvertes en tuiles. Le rez-de-chaussée comprend une salle à manger et une cuisine, le premier étage, deux chambres à coucher; un hangar couvert sert à la lessive; à sa suite viennent les water-closets, bien aérés et à fosses mobiles. Ces maisons bordent des rues larges, plantées d'arbres, éclairées au gaz et pourvues de bornes-fontaines alimentées en eau de source. Il est veillé soigneusement à la propreté de la voirie et des constructions. Des lavoirs et des bains, largement pourvus d'eau chaude et d'eau courante, suffisent amplement au lavage du linge et aux soins de propreté de la population. La cité abrite aujourd'hui 1,000 habitants et couvre une superficie de 20 hectares, ce qui représente une surface moyenne de 200 mètres carrés par habitant.

Les maisons ouvrières d'Anzin ont : au rez-de-chaussée, une pièce et une cuisine spacieuses; au premier, deux chambres à coucher qui sont mansardées ; elles ont de plus un jardin, un hangar fermé qui peut servir de cabinet de débarras et de toilette : un réduit spécial est destiné aux water-closets, qui se composent d'un siège assis et d'une fosse qui se vidange à la louche suivant les mœurs locales et dont le contenu est déversé sur les champs. Le loyer annuel d'une maison de ce genre est

de 6 francs par mois; encore ici l'ouvrier paye moins cher pour être bien logé qu'il ne paye ailleurs pour des réduits immondes qui sont l'antipode de la salubrité.

La maison ouvrière de la maison Fanier à Lillers diffère de la précédente en ce qu'elle possède un grenier, et que le premier étage comprend trois chambres, dont une grande et deux plus petites.

L'exposition des maisons ouvrières de la Société de la Vieille-Montagne comprend, outre une maison ouvrière construite par la Société, des vues photographiques de divers types de maisons ouvrières construites par elle.

On examine avec intérêt les plans ou maquettes et notices concernant les maisons ouvrières d'Auteuil, de Rouen, du Havre, des Bouches-du-Rhône, de Thaon (Vosges), une maquette et des plans des maisons ouvrières de la *Societa edificatrice d'abitazioni operaie*, de Milan.

Le Cercle populaire et le Cercle mulhousien intéressent l'hygiène, parce qu'ils ont pour but d'arracher l'ouvrier à l'alcoolisme et parce qu'ils mettent à sa disposition un gymnase bien agencé.

Nous recommandons aussi à l'attention des visiteurs un tableau où est figurée une nombreuse collection de dispositions et d'appareils destinés à empêcher les accidents de machines.

La section belge nous offre deux beaux sujets de méditation : le premier est la maison ouvrière des établissements de la maison de Naeyer et Cie, de Willebrœck; le second est un rapport très étudié de M. le baron Hippolyte de Royer sur les habitations ouvrières.

Rien n'est gai et riant comme les deux types des maisons ouvrières de Naeyer : elles sont en brique et pierre, tenues avec une propreté toute hollandaise, ornées de fleurs ; les parquets sont en grès cérame. A l'extérieur comme à l'intérieur on sent le confortable. Il existe déjà une centaine de constructions de ce genre. Elles ne sont pas obligatoirement du même modèle ; les ouvriers peuvent soumettre les plans des constructions qu'ils désirent, et ces plans sont adoptés s'ils répondent à toutes les règles de l'hygiène et de l'économie ; grâce à ce contrôle on est sûr qu'on ne commettra aucune lourde faute contre la salubrité. L'ouvrier devient propriétaire en 18 ans en

payant 7 0/0 par an pour les intérêts et l'amortissement. Ainsi, pour une maison de 1,600 francs, l'ouvrier aura à payer 112 francs par an, soit 9 fr. 33 par mois. La cité ouvrière de Willebrœck est dotée d'une crèche-asile pour les enfants et les invalides de l'usine ; elle est organisée pour 400 personnes; un jardin permet aux enfants d'y jouer et aux vieillards de s'y promener; deux fois par jour il y a une visite médicale. Dans cette crèche-asile se trouve une salle de bains avec 20 baignoires, où les ouvriers peuvent prendre des bains gratuitement tous les jours.

On trouve aussi des documents et maquettes des maisons ouvrières de Solvay, d'Anvers, Liège, Mons.

Nous recommandons la lecture du rapport de M. de Royer à tous ceux qui s'intéressent à cette grosse question d'économie sociale et d'hygiène publique, et encore plus à ceux qui ne s'y intéressent pas, car il est impossible que l'esprit élevé et l'accent convaincu de l'auteur ne les gagnent pas à sa cause. Il expose d'abord l'importance de la question des habitations ouvrières au point de vue de l'ordre, de l'hygiène et de la morale, puis l'historique général et l'historique spécial à la Belgique, la législation, les divers systèmes proposés, les moyens, les conséquences, enfin les résultats d'une enquête sur les divers groupes d'habitations ouvrières existant aujourd'hui en Belgique.

Le système qui a la préférence de l'auteur est celui des Sociétés coopératives de construction des maisons ouvrières, créées par des ouvriers avec l'assistance des industriels. Dans le rapport est reproduit, comme pièce annexe, le « programme pour la construction des habitations destinées à la classe ouvrière », dressé par le conseil supérieur d'hygiène publique de Belgique. Ce programme est un vrai modèle et mériterait d'être cité *in extenso ;* il ne se prête pas à l'analyse, car chaque mot porte. Nous ne ferions en ce qui nous concerne qu'une seule réserve concernant l'alinéa suivant du paragraphe 3 : « Dans les villes et les centres industriels on peut admettre des maisons pour un plus grand nombre de ménages, mais il ne faut pas que ceux-ci soient au nombre de plus de huit. » C'est là un pieux desideratum que souvent le défaut d'espace ne permettra pas de réaliser ; d'ailleurs les *Peabodys* d'Angleterre sont là pour démontrer qu'en cas de besoin ces grandes casernes ouvrières,

bâties suivant un type rationnel et soumises à une sévère discipline, peuvent rendre de grands services. Car, il faut bien le dire, et le rapport de M. de Royer nous l'apprend, quand on a construit sainement et économiquement, on n'a encore résolu que la partie relativement la plus facile du problème, la tâche difficile est de faire habiter sainement les habitations qu'une prévoyance élevée a mises à la disposition des ouvriers. Ecoutons plutôt le rapport (p. 102) :

« Enfin rien n'est négligé au point de vue de la santé de l'ouvrier ; mais trop souvent cette sollicitude reste sans effets : elle est impuissante en présence de l'indolence, de la mauvaise éducation, du mauvais gré des habitants qui prennent avidement possession de ces demeures.

« Cette pauvre maison, bâtie dans de bonnes conditions, à peine habitée, voit ses corridors, ses murs, ses escaliers couverts d'une couche immonde de saleté.

« Les égouts sont ouverts en maints endroits ; les sterfputs sont brisés, les latrines obstruées n'ont plus de coupe-air ; la pompe est hors de service ; le robinet laisse couler en pure perte l'eau de la ville ; le parement de la cour est défoncé et couvert d'immondices. Rien ne reste de ce qui fait le bien-être et la santé. C'est un mal presque inévitable que l'autorité ne peut prévenir, car elle ne peut en atteindre les auteurs, mais dont elle rend le propriétaire responsable en l'obligeant à réparer constamment ce qui est détruit. L'encombrement, l'ignorance, l'envie haineuse et surtout les mœurs populaires sont les véritables causes de ces actes de vandalisme et de sauvagerie.

« Ce n'est donc que par les procédés de suggestion que nous venons d'indiquer, par une *inspection* rigoureuse et continue, ainsi que par le rétablissement *des prix de propreté*, que l'on rendra efficace la construction d'immeubles nouveaux et l'amélioration des anciens. Il faudra se rappeler constamment que l'action des comités ne sera profitable qu'à la condition de former les couches nouvelles à des mœurs nouvelles.

« Nous voyons ainsi qu'il ne suffit pas de bâtir, il faut encore consacrer aux maisons leur salubrité et leur propreté, et aider l'ouvrier à habiter le logement qu'on lui aura procuré, conformément aux règles de l'hygiène et de la morale. »

Le meilleur remède à notre avis est de trouver des combi-

naisons qui rendent immédiatement l'ouvrier pr priétaire, car l'homme a toujours un saint respect pour ce qui lui appartient et traite avec plus ou moins de sans-façon ce qui ne lui appartient pas. La difficulté de maintenir en bon état les garnis, les hôtels et les habitations collectives en général est là pour le démontrer. Aux mine s de Blanzy où les maisons ouvrières donnent les meilleurs résultats, le tiers des ouvriers, chefs de famille, sont propriétaires. Il est sans doute encore possible de corriger le mal par une discipline sévère. On maintient salubres par ce moyen les grandes casernes anglaises dont nous voyons exposés des plans, des maquettes et des documents de toutes sortes; ces casernes, on le sait, portent le nom générique de *Peabodys*. L'Angleterre est le pays d'où est parti le mouvement en faveur des maisons ouvrières (voir Rochard, *Hygiène sociale*, p. 266) et où il a pris sa plus large extension. Voici comme preuve un plan de Londres : des points rouges indiquent l'emplacement des immeubles qu'a construits jusqu'ici la seule Société «The improved industrial dwellings Company»; ils sont au nombre de 34 et abritent 3,915 familles ; parmi ces grandes constructions il y en a une qui ne compte pas moins de 1,046 logements. La Société fondée en 1863 avec un capital de 2,500,000 francs possède aujourd'hui 25 millions. Sans doute le type des logements disséminés aura toujours nos préférences, mais il suppose deux conditions qui existent rarement : des terrains et des moyens de transport à bon marché. Dans la Cité de Londres les commissioners of sewers ont le pouvoir de construire des habitations pour les pauvres et ils en ont construit à l'extrémité Est de la Cité cinq groupes distincts, divisés chacun en 16 maisons d'habitation; 937 personnes sont abritées de cette façon.

Cuisines populaires. — Le comité italien des sciences sociales pour l'exposition de Paris présente une relation des plus intéressantes sur les cuisines populaires économiques en Italie (par MM. Goldmann et Ferraris) ; le mouvement date de neuf ans à peine et déjà il existe 45 de ces cuisines; la ville de Turin à elle seule en possède 8, et c'est là que l'institution semble avoir donné ses fruits les plus remarquables. Elles sont installées dans les quartiers où l'élément ouvrier est prédominant. Chacune a pour tout personnel 4 employés, ce qui

s'explique par ce fait que les aliments sont préparés par une cuisine à vapeur qui nécessite peu de main-d'œuvre. Les portions de soupe ou de légumes sont à 0 fr. 10; un plat de viande de 160 grammes avec légumes coûte 0 fr. 20. Avec ces faibles redevances non seulement l'œuvre subsiste, mais produit un bénéfice annuel de 6 0/0 ; les intérêts sont capitalisés pour étendre l'institution et abaisser encore le prix des consommations.

On a eu l'heureuse idée d'annexer à chaque cuisine une sallé de bains à 18 cabines ; l'eau est chauffée par le même générateur qui sert à la cuisson des aliments. Le bain complet avec douche en pluie et le linge coûte 0 fr. 15, et les habitués de l'établissement en usent largement au grand bénéfice de l'hygiène. On conserve strictement à l'œuvre son caractère *coopératif ;* rien n'est donné gratis, encore moins à crédit. Aussi personne n'éprouve aucune fausse honte à devenir un client habitué de ces établissements. Une part du mérite revient à nos collègues italiens, car le comité directeur comprend neuf membres dont trois fournis par le conseil municipal, trois par l'Association générale des travailleurs et trois par la Société royale italienne d'hygiène.

La Société philanthropique de Paris possède actuellement 27 fourneaux économiques ; dans chaque fourneau on distribue pour 10 centimes une portion de soupe, de pain, de lard, de viande, de haricots, de lentilles, de pois cuits assaisonnés, de fromage ou chocolat. On donne aussi pour 5 centimes des demi-portions de soupe ou une tasse de café noir et sucré. Un de ces fourneaux économiques fonctionne à l'Exposition; il a de nombreux clients; la cuisine y est propre et appétissante ; chaque consommateur cherche lui-même ses aliments au rayon de cuisine. D'après les portions de saucisse, de tripes, de fromages, etc., que nous avons vu distribuer, nous pouvons conclure qu'ouvriers et ouvrières, même avec les salaires les plus modiques, pourraient toujours se procurer une alimentation saine et suffisante. Les fourneaux économiques de la Société philanthropique sont avant tout une institution charitable; car si on ne donne pas les aliments gratis, les bons sont distribués gratuitement par les soins de la Société ou de personnes charitables. Nous faisons des vœux pour qu'à côté de ces établissements où on fait l'aumône il s'en élève d'autres ayant

un caractère nettement coopératif, et nous sommes persuadés d'avance qu'ils recruteront rapidement une clientèle nombreuse et prospéreront aussi bien que ceux de Turin. La même réflexion s'applique au fourneau économique de Châlons-sur-Marne, qui jusqu'ici est resté une institution purement charitable.

Dans le groupe de l'économie sociale des villes et des campagnes nous trouvons encore l'exposition de la Société de protection des apprentis et des enfants employés dans les manufactures, l'exposition du bureau d'hygiène de la ville d'Amiens, les plans photographiques du pavillon d'isolement pour maladies contagieuses de la ville de Bordeaux, une importante exposition du Metropolitan Asylum Board de Londres. Un plan de la ville de Londres, sur une grande échelle, indique : l'emplacement des hôpitaux auxquels est annexée une station de voitures pour le transport des malades, des quais où ceux-ci sont embarqués, le trajet que suivent les deux bâtiments, le Red Cross qui emmène les malades et l'Albert-Victor qui ramène les convalescents; l'emplacement enfin, sur la Tamise, à 25 kilomètres en aval de Londres de l'hôpital flottant en face de Purfleet. Des tracés indiquent le trajet des voitures vers les quais d'embarquement et les lignes téléphoniques qui relient les hôpitaux et les stations d'embarquement au bureau central. Des vues photographiques aident à comprendre l'installation des stations d'embarquement, des stations de voitures et des pavillons d'isolement. On verra également avec intérêt le plan du bateau hôpital faisant partie de l'hôpital flottant et d'un nouvel hôpital pour les maladies contagieuses.

Plus loin est l'exposition des Commissioners of sewers de la Cité de Londres; ils sont chargés des égouts, de l'éclairage, du pavage et du nettoyage; ils construisent et contrôlent les habitations ouvrières, assurent l'enlèvement des immondices et le service de l'hygiène dans la Cité ; ils contrôlent la salubrité des habitations des rues. On peut voir dans cette intéressante collection les plans représentant les égouts de la Cité, les détails de la construction de ces mêmes égouts, des dessins d'urinoirs publics, établis en sous-sol (Royal Exchange et Langate Circus) au cours des dernières années; c'est là un grand progrès, car la pudeur anglaise tolère mal les établissements de ce

genre à ciel ouvert, d'où il résultait qu'ils étaient trop rares dans Londres jusqu'à ces derniers temps. Les rues de la Cité sont balayées journellement. Dans la journée des balayeurs spéciaux (street ordelies) rectifient constamment la propreté de la voirie, ils ramassent le crotin de cheval au fur et à mesure de sa production et le déposent dans des récipients (Street orderly bins) dont deux plans en élevation et une coupe figurent à l'Exposition; les mêmes récipients sont usités à Berlin où ils sont fort appréciés; ils manquent à Paris, notamment aux stations de voitures et de tramways. Les produits du balayage sont enlevés dans des voitures à quatre roues (voir les photographies); ils se montent annuellement à 66,000 tonnes; ils sont transportés sur un quai de la Tamise (Lett's Wharf) dans un établissement spécial où le tiers environ est brûlé dans un appareil appelé le Destructor; le reste est trié; ce qui peut servir comme engrais prend la voie de la Tamise et est vendu à des agriculteurs; les objets ayant une valeur spéciale (chiffons, papiers, os, etc.), sont vendus à des industriels.

Nous voyons aussi le dessin d'un pavillon pour les viandes reconnues impropres à la consommation et d'une voiture à quatre roues servant à enlever ces viandes. Mais ces documents exposés ne nous donnent aucun renseignement sur la manière dont est faite l'inspection et dont sont opérées les saisies, ni sur la destination qu'on donne aux viandes retirées de la consommation.

Hygiène alimentaire, hygiène rurale, hygiène vétérinaire. — En parcourant le quai d'Orsay à partir de l'Esplanade des Invalides nous descendrons d'abord sur la berge de la Seine où se trouvent des ouvrages en ciment pouvant servir à l'assainissement, par exemple des tuyaux en béton comprimé pour canalisation, et des ouvrages divers en ciment avec ossature en fer; l'ossature est un quadrillé de fils de fer assez gros servant de support au ciment; ces sidéro-ciments, comme on les appelle, sont les mêmes que ceux que M. Gratry a employés pour faire ses cercueils imperméables qu'il a soumis en 1876 à l'appréciation du préfet de la Seine. (Voir *Annales d'hyg. et méd. légale*, I, 45, p. 86.) Il est certain qu'on peut les rendre absolument imperméables en les goudronnant à la sur-

face et les faire servir ainsi à construire des récipients destinés à emmagasiner temporairement les matières organiques. Les sidéro-ciments sont fabriqués par les maisons Bordnave, Monnier, Carré ; ils sont meilleur marché que la fonte et 4 fois plus légers. Les tuyaux pour canalisation se raccordent à emboîtement ; le joint se fait au plomb.

De l'Esplanade au Champ-de-Mars s'échelonnent les sections de l'agriculture et de l'alimentation : des laiteries, des boulangeries, des meuneries, les industries du beurre et du fromage, les conserves alimentaires et, hélas ! trônant partout, l'alcool sous toutes ses formes et avec toutes les invites de la réclame. L'hygiène ici n'a qu'à protester, l'alcool est un médicament et aurait été à sa vraie place dans la classe 45 avec les produits chimiques et pharmaceutiques. Mais nous aurons beau protester, il faut s'attendre, à une prochaine exposition, à voir d'autres poisons volontaires, la morphine, la cocaïne, la strychnine et l'antipyrine passer dans le groupe des produits alimentaires et à côté d'un immense foudre à alcool nous verrons se dresser une gigantesque seringue à injection hypodermique.

L'outillage et les procédés des industries alimentaires se prêtent peu, ainsi que les produits alimentaires, à une description telle que nous pourrions la donner ici. Les progrès réalisés pour les premiers sont d'ordre exclusivement technique, les seconds demanderaient des études, des analyses et des essais de longue durée pour qu'on puisse se prononcer sur eux en connaissance de cause. Nous nous bornerons aux remarques que peut faire un simple visiteur non pressé, nous contentant de donner un aperçu de ce qui nous a surtout frappés.

Dans la section des États-Unis se trouve une chambre de froid du système Wickes pour la conservation des viandes et du laitage. Le froid est produit par de la glace introduite par le haut au centre du wagon, il y en a 8 tonnes dans le modèle exposé ; tous les huit jours on recomplète la provision, il paraît que le déchet est peu considérable. Des compartiments isolés permettent d'avoir des températures différentes suivant la nature des denrées ; le porc salé, par exemple, demande des températures moins basses que la viande fraîche. D'épaisses parois isolantes empêchent la déperdition de la chaleur. Nous retrouverons dans l'exposition des chemins de fer le même

système appliqué à un wagon pour le transport des viandes de Chicago.

Une exposition très circonstanciée de la ferme d'Arcy-en-Brie nous met à même de suivre les détails de la manutention du lait dans les établissements de ce genre créés dans un certain rayon autour de Paris, pour la production spéciale du lait au grand profit de l'hygiène publique. On peut voir là comme ailleurs, derrière le palais de l'hygiène par exemple, les procédés auxquels on a recours pour obtenir la réfrigération rapide du lait dans le but de s'opposer aux fermentations.

Dans le groupe VI, classe 49, la Compagnie agricole de mise en culture de la Crau et des marais de Fos expose une série de plans, cartes, objets relatifs à son exploitation; on sait que les marais de Fos sont près de Martigues sur la rive gauche du grand Rhône. Un beau plan en relief de la Crau et des marais de Fos permet de se rendre compte de l'extension des travaux : les canaux de colmatage sont dérivés de la Durance; les champs sont aménagés à la manière de ceux des polders hollandais. Dans des caisses sous verre nous avons trois spécimens, sous un mètre de profondeur, du sol des parties basses et tourbeuses des marais de Fos, du sol des parties hautes, du sol de la plaine de la Crau; nous voyons que le sous-sol de la plaine est rendu imperméable à $0^m,50$ environ de profondeur par une couche très compacte de poudingues agglomérés. Des plans et dessins représentent les machines d'épuisement employées pour le dessèchement des marais. Enfin les produits exposés nous apprennent qu'à la place du parasite du paludisme on cultive avec un très grand succès de l'avoine, du colza, etc.

Non moins attrayante est l'exposition de la Société des polders de Bouin (en face de Noirmoutiers), dans la baie de Bourgneuf : ici 700 hectares de terres marécageuses ont été gagnées pour la culture grâce à une série de digues qui ont plus de 16 kilomètres de développement; ces digues sont fixées par l'arroche; sorte d'arbuste à feuillage terne; dans une caisse nous avons un spécimen de la terre végétale qui a été obtenue par le colmatage sur une épaisseur de 1 mètre à $2^m,50$ de profondeur. Des tableaux indiquent le plan des polders, le profil des digues; les produits obtenus consistent surtout en blé; ils sont très beaux.

La Société agricole et d'assainissement des Bouches-du-Rhône

étend son activité sur 8 départements voisins des Bouches-du-Rhône ; elle a pour principale attribution l'enlèvement et l'utilisation des résidus solides des villes. Elle nous présente un spécimen des balayures de Marseille après fermentation, avec ou sans addition de matières fécales ; nous espérons qu'à une prochaine exposition ce dernier échantillon n'aura plus sa raison d'être. Un plan nous montre un embarquement rapide des balayures à la gare maritime de Marseille ; des chariots à 2 roues et à bascule sont amenés sur des plates-formes d'où leur contenu est en un instant déversé par une trémie dans un wagon situé au-dessous. Il peut paraître singulier que nous en soyons réduits dans notre siècle d'industrie à signaler ce moyen à la fois hygiénique et économique au procédé primitif de chargement et de déchargement à la fourche et à la pelle qui fleurit encore en maints endroits.

Plus loin nous trouvons un hangar couvert pour abriter les fumiers contre les eaux pluviales ; il est largement aéré par un surtoît et par de hautes baies latérales qu'on peut fermer au moyen de volets. Le sol est étanche et en forme de cuvette, de sorte que le fumier qui est très peu abondant en raison de l'exclusion des eaux pluviales se collecte au centre, d'où absence d'infiltrations dans le sol et d'écoulement dans la cour et presque dans les puits, comme cela se voit communément.

A côté d'une collection de cartes, plans, ouvrages relatifs à la mise en culture et à l'assainissement de la Sologne, le laboratoire d'analyses départemental de Boulogne-sur-Mer nous montre une collection très instructive des substances qui servent à falsifier les denrées alimentaires; pour chacune de ces substances, une courte notice indique les denrées qu'elle sert à frauder. Ainsi on voit des couleurs dissoutes de fuchsine, sulfo-fuehsine, éosine, rouge de Bordeaux, rose trémière, cochenille, sureau, myrtille, avec lesquelles on colore artificiellement les vins; un bocal de plâtre rappelle le plâtrage, un autre renfermant du chlorure de baryum indique la méthode dangereuse du déplâtrage, un troisième est relatif à l'alunage.

Puis voici toute une rangée de substances, absinthe, quassia amara, gentiane, coloquinte, écorces de scille et de buis, acide picrique qui prennent trop souvent la place du houblon dans la fabrication de la bière ; l'acide salicylique qui sert à conser-

ver des bières de qualité inférieure, etc. Ensuite viennent les substances servant à falsifier le café, le poivre, la farine, etc. Toute cette collection est bien comprise ; elle est complétée par des tableaux relatifs à la vulgarisation de l'hygiène que le préfet du Pas-de-Calais se propose d'introduire dans toutes les écoles primaires de son département. Les tableaux exposés traitent de la bière et du cidre, du lait et du beurre, du vin, de la farine et du pain. Les figures servent à l'intelligence du texte et chacune de ces notices techniques comprend un chapitre traitant de la falsification de ces denrées qui constituent la base de notre alimentation. Cela est excellent et cette pratique mériterait d'être généralisée : ces tableaux pourraient trouver utilement leurs places dans les cours d'adultes, dans les écoles régimentaires, etc.

Dans la collection de la station agronomique de Bordeaux nous trouvons des documents relatifs au traitement du mildew par la bouillie bordelaise qui est, comme on sait, de la chaux délayée dans une solution de sulfate de cuivre. L'aspersion des ceps avec ce mélange avait inspiré jadis des craintes sur l'introduction dans le vin d'une certaine quantité de sel de cuivre, craintes que l'analyse chimique n'avait d'ailleurs nullement confirmées. Quoi qu'il en soit, MM. Millardet et Gayon ont continué leurs essais, et ils ont reconnu qu'ils obtenaient les mêmes effets parasiticides en réduisant la proportion de cuivre de 6 0/0 à 1 1/2 ou 2 0/0 et celle de chaux de 12 0/0 à 1 0/0.

Une modeste école primaire, celle de Saint-Michel-sur-Orge (Seine-et-Oise), expose entre autres, une coupe figurative à 1/6 des divers systèmes de draînage depuis les Romains : procédés par les fascines, les pierrées, les pierres sèches, les drains en tuile couchés sur soles plates, drains en tuyaux de poterie. Cette leçon de choses est fort de notre goût et probablement que des hommes de science qui ont quitté l'école primaire depuis longtemps pourront en passant en faire leur profit.

Les expositions des trois Ecoles vétérinaires leur font à toutes trois le plus grand honneur ; tout le monde les visitera avec intérêt ; sans entrer dans le détail, nous signalerons une collection complète d'helminthes, de belles collections bactériologiques, des aquarelles d'après nature servant aux démonstrations pour les cours des maladies contagieuses et représentant

entre autres une tête de chien avec un chancre morveux expérimental caractéristique, la morve de l'âne, du mouton et du cheval, la clavelée du mouton, le cow-pox de la vache, le horsepox, la fièvre aphteuse, des organes atteints de tuberculose, enfin un bel atlas de M. Chauveau ayant trait à la vaccine et à la variole chez l'homme, le cheval, les bovidés. Le plan du cours d'hygiène de M. Cornevin renferme beaucoup de points communs avec l'hygiène humaine, notamment ce qui concerne le sol, la lutte contre l'excès d'humidité du sol, le boisement, la mise en culture, le colmatage, les irrigations, l'utilisation des eaux d'égoût, l'altération de l'air et de l'eau, les rations et le régime alimentaires, etc.

A voir dans l'exposition de l'Institut national agronomique l'appareil de Müntz pour les expériences de culture en sol stérilisé, les appareils de Schlœsing et Müntz pour l'étude du ferment nitrique, pour l'absorption de l'ammoniaque par les feuilles et les cultures de Duclaux.

(*A suivre.*)

MÉMOIRES

L'HYGIÈNE IL Y A CENT ANS [1]

Par M. le Dr H. NAPIAS,
Secrétaire général de la Société de médecine publique
et d'hygiène professionnelle.

Il m'avait semblé que l'Exposition de 1889 était une bonne occasion de faire une sorte d'inventaire des progrès de l'hygiène depuis un siècle et de comparer l'hygiène d'aujourd'hui à l'hygiène d'autrefois. C'était un travail séduisant à entreprendre ; l'idée qu'on se faisait de l'hygiène au siècle dernier et celle qu'on s'en fait aujourd'hui sont si différentes ! Il suffirait

1. Cette note a été communiquée à la Société de médecine publique dans la séance du 27 juin 1889. (Voir p. 649.)

pour s'en convaincre de comparer les anciens traités de Londe ou de Tourteille à ceux de nos éminents collègues : Proust, Arnould, Layet, Vallin ou Poincarré, et aux travaux spéciaux de la plupart de nos collègues.

Le caractère scientifique de ces derniers, la prépondérance qu'ils accordent à l'hygiène publique, la précision de leur style, la variété des documents qu'ils mettent en œuvre, contrastent singulièrement avec le ton déclamatoire dont leurs prédécesseurs parlaient de l'hygiène individuelle ou privée en s'efforçant de faire œuvre littéraire.

Cependant je n'ai pas tardé à comprendre combien il était difficile de faire le bilan des améliorations introduites par les diverses sciences dans les conditions de l'hygiène générale ; j'ai été effrayé du volume énorme qu'aurait un mémoire complet sur ce sujet et du temps qu'il y faudrait consacrer; c'est pourquoi j'y aurais tout à fait renoncé si je n'avais pas pensé que vous voudriez bien me permettre d'exposer devant vous, en une sorte de causerie familière, quelques points seulement du sujet, espérant que vous y rencontreriez encore quelque détail utile ou curieux qui me ferait pardonner de l'avoir tronqué.

Je vous devais cette explication et je sentais qu'il était prudent de faire appel à votre indulgence.

Le comte de Montalivet, dans une étude ingénieuse et fine des modifications survenues depuis moins d'un siècle dans les conditions de la vie chez les habitants d'un petit coin du Sancerrois[1] le montre d'abord tel qu'il le vit dans sa jeunesse; il décrit les terrains incultes, les marais noyés et infertiles, les chemins défoncés à peine praticables pendant quelques mois de l'année, les maisons basses, à demi enterrées, couvertes de chaume, humides, malsaines, mal éclairées; le mobilier sommaire, les charrues grossières, — anciennes charrues romaines qu'il fallait atteler de six bœufs; il montre les habitants non instruits faute d'écoles, vêtus de tissus grossiers, pieds nus dans des sabots, et mangeant un pain très fortement mêlé de seigle qu'on cuisait tous les huit ou quinze jours et qu'on accompagnait

1. *Un heureux coin de terre.* — Quantin, 1878.

de choux et de racines de légumineuses. La pomme de terre, dans ce coin de la France comme en beaucoup d'autres, était peu cultivée au commencement du siècle et passait pour être tout au plus digne d'alimenter les bestiaux. Les haricots et pois secs, du lait caillé, un peu de porc aux grandes fêtes, le tout arrosé de *rapé* fait avec le marc de raisin ou d'un cidre provenant de pommes et poires sauvages, telle était l'alimentation.

Les habitants étaient chétifs, rongés de fièvres.

A ce tableau ancien, l'honorable auteur oppose un tableau moderne du même pays, des mêmes sites, des mêmes terrains, des mêmes habitants. Et quelle différence ! Les terrains jadis incultes sont ameublis et cultivés, les marais sont desséchés, la culture potagère comme la grande culture s'est transformée; on trouve au village des maisons couvertes de tuile ou d'ardoise, parfois exhaussées d'un perron ou bâties sur caves; la population du canton a doublé; on ne cuit plus guère son pain, parce qu'il y a deux boulangeries qui chaque jour en fournissent du frais. Il y a maintenant un marchand boucher qui fait ses affaires, et deux cordonniers qui prospèrent et qui ont apporté là une industrie absolument inconnue jadis. Il y a même dans le canton deux magasins de nouveautés ! On mange mieux, on est mieux logé et mieux vêtu.

La vie moyenne comme presque partout en France et même en Europe s'est élevée avec l'accroissement du bien-être.

Il est probable que si nous allions visiter « l'heureux coin de terre » qu'a décrit M. de Montalivet avec une patriotique complaisance, nous y trouverions beaucoup à reprendre encore au point de vue de l'hygiène. Je gagerais, sans y être allé, que nous trouverions des fumiers amassés sur le sol perméable, à quelques pas de l'habitation et tout proche du puits ; j'imagine que nous ne trouverions pas partout des cabinets d'aisances, et et que ceux qui existent nous sembleraient très rudimentaires; le mode de couchage y doit être défectueux, et il est vraisemblable qu'on n'a pas renoncé aux matelas de plume si aisément infectables.

Nous ferions des critiques sévères; nous souhaiterions des modifications profondes : parce que nous sommes devenus

difficiles sur le chapitre de l'assainissement; parce que dans toute habitation insalubre nous n'envisageons plus seulement la convenance de la personne qui l'habite ni le danger que court cette personne, mais aussi le danger qu'elle fait courir à ses voisins ; parce que ce n'est plus seulement l'hygiène privée qui préoccupe les hygiénistes d'aujourd'hui, mais que c'est aussi et surtout l'hygiène publique.

Nous aurions toutes les bonnes raisons du monde de déclarer le village de M. de Montalivet mal salubre et de désirer qu'on y fît des travaux d'assainissement; et si plus tard nos désirs se trouvent exaucés, il y aura, nous l'espérons, des hygiénistes qui auront encore d'autres exigences des mieux justifiées. C'est une loi du progrès, une loi inéluctable.

Mais ce n'est point une raison pour ne pas affirmer, là comme ailleurs, les progrès réalisés depuis un siècle.

La multiplication des moyens de communication, les échanges plus rapides et plus fréquents, les progrès de l'agriculture, se sont trouvés constituer d'excellentes mesures d'hygiène. Il est juste de le constater.

Le morcellement de la propriété — que j'ai entendu quelquefois critiquer par des économistes qui sont ici nos collègues — a été, au moins pendant un temps, une très heureuse circonstance; le sol a été défoncé, ameubli, assaini, cultivé avec amour par le petit propriétaire. Chacun s'est ingénié en même temps à diminuer sa peine en employant des procédés et des outils perfectionnés : les trois millions de charrues qui labourent aujourd'hui le sol de France sont plus légères, plus maniables, elles font plus rapidement une meilleure besogne que les neuf cent mille charrues de bois qui, d'après une statistique du ministère de l'agriculture, existaient en 1789 et qui devaient ressembler aux charrues romaines qu'on employait encore à cette époque dans le Sancerrois au dire de M. de Montalivet.

On a cherché successivement un peu plus de confort, un peu plus de commodité, et on a par surcroît obtenu une prolongation de l'existence humaine. On a fait de l'hygiène inconsciente; on a, depuis cent ans, — un peu lentement et très

incomplètement, — obtenu des résultats réels et des améliorations incontestables.

Si de la campagne nous venons à la ville, nous trouvons encore à chaque pas mille critiques à faire du régime hygiénique de nos rues et de nos maisons. Nos journaux sont pleins de réclamations contre l'administration municipale qui entretient mal les rues, qui les défonce pour la pose d'un tuyau de gaz ou d'un cordon électrique, pour la réfection d'un égout, pour installer une conduite d'eau; il est vrai que si on ne défonçait pas la rue pour faire ces utiles travaux, on se plaindrait de n'avoir ni gaz, ni eau, ni éclairage électrique, ce qui explique dans une certaine mesure la tranquille philosophie avec laquelle les fonctionnaires de la direction des travaux de Paris accueillent les réclamations de leurs contemporains.

Nous nous montrons chaque jour plus exigeants. Nous demandons plus de lumière dans nos rues, plus d'eau dans nos maisons, de meilleures installations sanitaires, un drainage mieux compris; nous avons raison sans contredit, mais si nous voulons être justes, il nous faut constater que, depuis un siècle, la salubrité de nos villes a fait des progrès énormes, et que ces progrès, d'abord rares et lents, deviennent plus nombreux et plus rapides à partir de la moitié du siècle et surtout depuis une douzaine d'années; les tableaux et les graphiques si intéressants exposés dans les pavillons de la ville de Paris au Champ-de-Mars par les divers services de la municipalité sont absolument probants de cette marche si rapidement ascendante, dans les dernières années, des progrès de l'hygiène urbaine.

Il y a un siècle, la rue était mal éclairée, la maison sans eau, la ville presque sans égouts. Des chiffres le prouveront tout à l'heure. Et si nous remontions un peu plus haut, au grand siècle, à l'époque du grand roi et des grands écrivains, époque majestueuse et fastueuse autant qu'inconfortable, nous serions étonnés et choqués des conditions rudimentaires de l'hygiène urbaine.

Eugène Pelletan, qui avait fait des mémoires du temps une étude approfondie, nous a décrit dans son livre de la *Décadence*

de la Monarchie ce qui constituait l'élégance et le confort du XVIIe siècle : de vastes pièces avec des lustres de cristal, des bancs de bois, peu de chaises et presque pas de fauteuils; mais, pour la maîtresse du logis, le grand lit de 12 pieds, huché sur une estrade, drapé de brocard, entouré à distance d'une balustrade de cuivre doré de chaque côté de laquelle s'étendait la ruelle ou plutôt les ruelles toutes frissonnantes d'un bruit d'éperons et de falbalas. Les dames s'asseyaient sur des pliants, les messieurs sur le parquet aux pieds des dames. C'était là que se réfugiait presque tout le luxe de la maison — luxe sans confort : — il n'y avait pas, en général, de cabinet de toilette auprès de cette chambre à coucher.

C'est là que les beaux esprits et les jeunes seigneurs venaient le soir faire leur cour, ce qui n'était pas sans péril ni sans mérite dans l'état où se trouvait alors la voirie.

« Voici, par exemple, dit Eugène Pelletan, un chevalier de Gascogne un peu philosophe, un peu poète, un habitué enfin de l'hôtel Carnavalet. Le chevalier passe la soirée dans quelque hôtel du voisinage, et, d'habitude, il fait le trajet à pied, faute d'équipage ou de monture. Quelquefois la pluie tombe à verse, alors il jette un manteau espagnol sur ses épaules et il chausse des galoches pour préserver les rubans de ses souliers. La nuit est noire et plus noire au fond de ces basses-fosses étroites des rues encore rétrécies par les étages en saillie des maisons. Il n'y a d'autres lanternes que dans le ciel, à cinq millions de lieues de distance; mais la pluie, à ce moment, a noyé leur clarté; les truands battent non le pavé, car le pavé n'existe pas encore, mais la chaussée détrempée et transformée en fondrière... Au premier carrefour, le chevalier loue deux commissionnaires installés là, à poste fixe, les bras croisés, uniquement pour accompagner les passants avec des torches... »

Le chevalier dont parle notre auteur se fait escorter desdits commissionnaires, et il arrive à l'hôtel dont la façade noire se dessine vaguement devant lui à la lueur des flambeaux et d'où tombe l'eau des gargouilles, au milieu de la rue, avec un bruit caractéristique de cascade. Il entre dans le vestibule, grimpe

l'escalier jusqu'au premier où il trouve « une vaste antichambre carrelée de faïence, ouverte à toutes les rafales et contaminée comme l'approche des monuments publics. Le croirait-on, continue Pelletan, l'homme, au milieu du XVIIe siècle, n'avait pas encore fait place, dans ses caves, à cette portion de son existence. »

« Tournez la tête, disaient les belles dames à leurs cavaliers en entrant dans le vestibule. »

« Et les cavaliers tournaient la tête et attendaient respectueusement la conclusion de cet aparté. »

Certes nos maisons actuelles ont de plus confortables installations, et nous nous en plaignons pourtant, et nous avons raison; et nous appelons de nos vœux le moment où l'on exigera qu'elles soient plus confortables et plus saines encore, et qu'à la maison moderne avec ses multiples causes d'insalubrité, que vous pouvez voir à l'exposition de la ville de Paris, on substitue partout la maison de l'avenir, la maison salubre telle qu'elle a été édifiée à côté de celle-là, dans cette même exposition, par les soins des fonctionnaires chargés de l'assainissement et parmi lesquels vous m'en voudriez de ne pas citer nos collègues Bechmann, ingénieur en chef, et Masson, inspecteur principal.

Nos rues sont plus larges et plus sûres parce qu'elles sont mieux surveillées et surtout parce qu'elles sont mieux éclairées. Nous ne sommes plus au temps ou Boileau écrivait :

> Le bois le plus funeste et le moins fréquenté
> Est, auprès de Paris, un lieu de sûreté.

L'éclairage par des lanternes et des chandelles, par des lampes à huile, par le gaz marque trois étapes dans le progrès. Une quatrième étape commence avec l'électricité.

En 1789, il n'y avait pour éclairer Paris que 3,783 lanternes et 8,592 becs de lampe [1]. Et c'était déjà un fort beau progrès sur le temps de François Ier où le Parlement, par un arrêt de de 1534, enjoignait aux habitants « qu'ils aient à mettre à

1. L. Lazare, *Dictionnaire des rues de Paris*.

9 heures du soir, à leurs fenêtres correspondantes sur la rue, une lanterne avec une chandelle allumée ».

Ce mode d'éclairage devait être insuffisant, puisque, bien qu'il eût été perfectionné, il avait paru nécessaire, sous Louis XIV, d'accorder par lettres patentes un privilège à une entreprise de porte-flambeaux et porte-lanternes auxquels nous faisions allusion tout à l'heure et qui, moyennant louage, menaient et éclairaient de nuit ceux qui parcouraient Paris et les autres villes.

Nous nous plaignons de nos égouts; nous avons sans doute raison de demander qu'ils soient tout à fait imperméables, mieux construits, mieux lavés; mais si nous comparons la situation actuelle avec celle du siècle dernier, que de progrès réalisés, que de progrès en voie de réalisation!

La longueur des égouts de Paris était en 1789 de 26,051 mètres. Elle arrivait péniblement à 100,000 mètres en 1840; à 200,000 en en 1856; à 300,000 en 1860; à 400,000 en 1865; à 700,000 en 1870; elle est aujourd'hui *d'un million deux cent trente-neuf mille huit cent cinq mètres.*

Et quels égouts étaient ceux de 1789! Le fond n'en était pas toujours pavé, ou bien il était mal jointoyé; les parois étaient perméables; le radier rudimentaire. Aujourd'hui les parois sont cimentées, le nettoiement en devient progressivement plus facile et plus complet; les réservoirs de chasse qui assurent un lavage régulier datent d'hier; ils ont été essayés pour la première fois en 1881 [1]; il n'en avait pas 100 en 1884; puis on en comptait 400 en 1886. Aujourd'hui il y en a déjà 670. — Nous en demandons un beaucoup plus grand nombre; mais nous constatons avec un vif plaisir, dans cette société où les questions d'assainissement ont été étudiées avec tant de passion et tant de compétence, dans cette société qui s'honore d'avoir compté parmi ses membres et parmi ses vice-pré-

1. Il faut noter cependant que Turgot en faisant reconstruire le grand égout de ceinture depuis le quartier de la Nouvelle France jusqu'à la Seine en bas de Chaillot avait fait installer des réservoirs de 32.000 muids pour le lavage.

sidents le regretté Durand-Claye, — nous constatons les efforts faits chaque jour pour l'assainissement des villes.

Cette grosse question des égouts a toujours été, pour les grandes villes et en particulier pour Paris, une cause de grave préoccupation. L'infection qui en résultait pour la Seine conduisait déjà en 1348, sous Philippe de Valois, un prévôt des marchands à défendre « de jeter des immondices dans les rues en temps de pluie, afin qu'elles ne soient pas portées à la rivière ». En 1358, un édit du roi Jean renouvelle cette défense. Sous Charles VI, des lettres patentes défendent de « jeter des boues et fumiers dans la Seine à peine de 60 sols d'amende ». Un règlement de cette époque interdit aux chirurgiens de jeter dans la Seine le sang des saignées; cette défense se retrouve dans une ordonnance du 26 août 1530, curieux document de police sanitaire indiquant les mesures à prendre contre la peste.

Sous Louis XIV il n'y avait encore que 5,148 toises d'égouts, soit 10,033 mètres, dont 2,000 seulement étaient couverts. En 1789 cette longueur avait déjà doublé.

Nous manquons quelquefois d'eau de source en été dans tel ou tel arrondissement. C'est une chose regrettable et que les hygiénistes veulent voir cesser; nous avons pourtant dix fois plus de facilités de ce côté qu'on en avait au siècle dernier. On comptait les fontaines à Paris en 1789; je ne sais s'il y en avait beaucoup plus de cent à cette époque; — un siècle avant il y en avait 40 en tout.

Aujourd'hui la plupart des maisons sont pourvues de canalisations, et la longueur totale du réseau est de près de 3,000 kilomètres. Elle a suivi, depuis 1875 notamment, une progression rapide qu'indiquent les chiffres suivants :

1875......	1393	kilomètres.	1882.	1827	kilomètres.
1876......	1419	—	1883......	1916	—
1877......	1440	—	1884......	1979	—
1878......	1498	—	1885......	1997	—
1879......	1527	—	1886......	2025	—
1880......	1586	—	1887......	2068	—
1881......	1703	—			

Nos rues sont maintenant pavées, ou macadamisées, ou bitumées, ou revêtues d'un véritable parquet de bois; elles sont plus larges en général, plus droites, mieux orientées, souvent plantées, et permettent une plus facile aération surtout dans les quartiers neufs. Quelle différence avec les fondrières que décrivent les auteurs du XVII[e] et du XVIII siècle.

Disons pourtant que c'est, il y a bientôt cent ans, en 1793, qu'il semble qu'on se soit pour la première fois occupé de percements à faire au point de vue de la salubrité. Une commission dite *Commission des artistes* avait été nommée le 4 avril 1793 pour étudier diverses questions relatives au moyen de tirer parti des biens nationaux qu'on voulait aliéner: cette commission comprit aisément que la mise en vente des domaines que formaient les « maisons ci-devant religieuses » serait favorisée par l'ouverture de nouvelles voies; mais en même temps, prenant la chose de plus haut et envisageant la question de salubrité, elle établit un vaste projet de travaux de percements et d'élargissements que n'aurait pas désavoué M. Haussmann lui-même, considérant, dit cette commission dans une lettre du 27 frimaire an IV, « qu'elle a été frappée de l'incohérence et de l'irrégularité des voies de communication, de leur insuffisance pour le commerce et la circulation, du défaut de places et de marchés publics, des quais obstrués d'une multitude de ruelles étroites et sinueuses où l'air circule à peine, enfin des foyers de corruption et d'insalubrité qui s'y trouvent et dont l'humanité souffrante réclame la destruction depuis longtemps ».

Les excellents projets de la commission des artistes trouvaient pourtant des détracteurs, ce qui, vraisemblablement, ne saurait vous étonner, car en hygiène publique ce sont ceux-là surtout qui doivent bénéficier des réformes et des améliorations qui les critiquent et les blâment le plus volontiers. Rappelez-vous seulement le beau bruit qu'on mena par la ville quand il fut question d'avoir dans chaque maison une boîte étanche pour les ordures ménagères. On prenait ardemment parti pour les chiffonniers qui réclamaient, sans tenir compte de l'intérêt hygiénique qu'il y avait pour la population tout entière. Heu-

reusement que le préfet a tenu bon et qu'il a fini par faire accepter une mesure dont l'hygiène générale bénéficie et qui, en définitive, n'a lésé personne.

Je sais bien qu'on s'en est vengé en donnant à la boîte le nom du préfet. — Plût au ciel que tous les hygiénistes pussent faire adopter des idées nouvelles au prix d'un tel parrainage ; ils y trouveraient certainement plus de gloire que de ridicule.

Si je voulais descendre dans le détail de tout ce qui a été fait depuis un siècle en faveur de l'hygiène urbaine, je risquerais de fatiguer votre attention en la retenant trop longtemps; il n'est pourtant pas possible de ne pas dire un mot des hôpitaux.

La situation hygiénique de nos hôpitaux actuels appelle de nombreuses critiques, et nous ne les ménageons guère; nous voulons des salles plus aérées, mieux ventilées, rationnellement chauffées; nous y voulons un mobilier convenable, difficilement infectable et facile au contraire à tenir propre et net; nous souhaitons qu'il y ait partout des étuves; nous réclamons des services d'isolement. Toutes ces exigences reçoivent petit à petit satisfaction, — trop lentement à notre gré.

Quel progrès réalisé cependant depuis le siècle dernier.

« Nous avons vu, dit Tenon dans son rapport célèbre, les convalescents mêlés dans les mêmes salles, avec les malades, les mourants et les morts. Nous avons vu les morts mêlés avec les vivants, la salle des fous contiguë à celle des malheureux qui ont subi les plus cruelles opérations, et qui ne peuvent espérer de repos dans le voisinages de ces insensés dont les cris frénétiques se font entendre jour et nuit. La salle Saint-Joseph est consacrée aux femmes enceintes légitimes ou de mauvaises mœurs, elles y sont toutes ensemble, trois ou quatre en cet état couchent dans le même lit, exposées à l'insomnie, à la contagion des voisines malsaines et au danger de blesser leurs enfants. »

« Les femmes accouchées sont ainsi réunies quatre et plus dans un seul lit, à diverses époques de leurs couches. Le cœur se soulève à la seule idée de cette situation où elles s'in-

fectent mutuellement. La plupart périssent ou sortent languissantes. Il y a plus, chaque salle contient plusieurs lits à la paille pour les agonisants et pour ceux qui gâtent leurs lits. On les réunit sur cette paille quelquefois cinq ou six; elle est simplement amoncelée sur la couchette et bridée par un drap. C'est quelquefois là, au milieu des agonisants, des malades salis, que l'on met pour un temps ceux qui arrivent de bonne heure et qu'on ne sait encore où placer. La salle des opérations où l'on trépane, où l'on taille, où l'on ampute les membres, contient également, et ceux que l'on opère, et ceux qui doivent être opérés, et ceux qui le sont déjà. Les opérations se font au milieu de la salle elle-même. On y voit les préparatifs du supplice, on y entend les cris des suppliciés; celui qui doit l'être le lendemain a devant lui le tableau de ses souffrances futures; et celui qui a passé par cette terrible épreuve, qu'on juge comme il doit être profondément remué par ces cris de douleurs! Ces terreurs, ces émotions, il les reçoit au milieu des accidents de l'inflammation et de la suppuration, au préjudice de son rétablissement et au hasard de sa vie. La gale est presque générale à l'Hôtel-Dieu, ajoute le rapport; les chirurgiens, les religieux, les infirmiers la contractent, ou en soignant les malades, ou en maniant leurs linges. Les malades guéris qui l'ont contractée la portent dans leurs familles, et l'Hôtel-Dieu est une source inépuisable d'où cette maladie se répand dans Paris. »

On s'explique aisément dans de telles conditions l'effroi que l'hôpital inspirait.

« Dans les famines qui, sous Mazarin et Colbert, eurent lieu « de trois en trois ans, rien ne pouvait, dit Michelet, décider les « affamés à aller se faire nourrir à l'Hôpital général... On fit « la chasse aux pauvres. On les traqua, on les ramassa par « tous les moyens de police, par l'effroi même des supplices « infamants. Obstinément ils fuyaient l'hôpital comme la mai- « son de la mort. Elle y était en permanence. Les sains et les « malades y couchaient pêle-mêle. Cette promiscuité avec les « galeux et vénériens couverts d'ulcères faisait frémir. Il y eut « des scènes terribles. Un vieux soldat estropié qui ne vou-

« lait pas y entrer fut marqué et flagellé par les rues (1659);
« des femmes même furent traitées ainsi 1656-1669). »

Devant cette peinture du grand historien national nous devons constater que nos dépôts de mendicité, pour imparfaits qu'ils soient, sont des lieux de plaisance auprès de l'Hôpital général. Quelquefois les mendiants ne faisaient que passer par ledit hôpital en allant aux galères ; d'autres fois ils y étaient envoyés directement [1]. Ce procédé sommaire ne paraît pas avoir eu sur l'extinction du paupérisme l'influence qu'on en attendait.

L'individualité du lit fut la première et peut-être la plus grande réforme dans l'hygiène hospitalière. Elle ne fut pas réalisée partout aussitôt qu'on le croit d'ordinaire, et nous avons appris par la lecture d'une intéressante monographie de notre collègue le Dr Henrot que, dans la ville de Reims, ce fut seulement en 1827, lors du transfert de l'Hôtel-Dieu dans l'abbaye de Saint-Rémy, que chaque malade eut son lit.

D'ailleurs si le nombre des lits était insuffisant, le nombre des hôpitaux était restreint il y a cent ans. En 1789, la France possédait, d'après Necker, 700 établissements d'assistance publique qui abritaient environ 105,000 individus (enfants trouvés, vieillards, infirmes et malades). Rien que le chiffre des enfants assistés et secourus est à présent de 125,000. Nous avons près de 2,000 établissements hospitaliers, 17,000 bureaux de bienfaisance, 9,000 sociétés de secours mutuels comprenant 1,130,463 membres. Le nombre des établissements privés augmente constamment, et chaque jour voit se créer des crèches, des asiles, des sociétés de charité maternelle, des dispensaires, etc.

La législation est intervenue assez activement depuis un siècle en faveur des questions d'hygiène.

Dès 1789, la loi du 14 décembre disait que les fonctions du pouvoir municipal sont, entres autres, « de faire jouir les habi-
« tants des avantages d'une bonne police, notamment de la pro-
« preté et de la *salubrité* ». La loi du 12 messidor an VIII, l'arrêté du 18 messidor an X qui institua le conseil de salubrité de

1. Loiseleur, *Les crimes et les peines.*

la préfecture de police, le décret-loi de 1810 sur les établissements insalubres, la loi de 1838 sur les aliénés, le décret du 10 août 1848 qui institua le comité consultatif, la loi du 13 avril 1850 sur les logements insalubres, les lois de 1874 sur le travail des enfants dans l'industrie et sur la protection des enfants du premier âge, etc., sont des mesures légales dont aucun siècle n'avait encore offert l'exemple.

Nous demandons à toute cette législation bien des améliorations; nous souhaitons qu'elle soit simplifiée, qu'elle soit tenue pour ainsi dire au jour le jour au courant de la science; nous désirons qu'il y ait une sanction sérieuse de son application, mais nous avons le devoir de constater que, depuis ce siècle, les tentatives, heureuses ou non, qui ont été faites d'une législation sanitaire marquent autant d'étapes dans un mouvement en avant qui s'accentue surtout depuis quelques années.

En améliorant les conditions de l'hygiène générale on réalise souvent une économie de la vie humaine; c'est de quoi on semblait ne pas se soucier autrefois; Voltaire disait bien : « Il faut vingt ans pour mener un homme de l'état de plante où il est dans le ventre de sa mère et de l'état du pur animal qui est le partage de sa première enfance jusqu'à celui où la maturité de la raison commence à poindre. Il a fallu trente siècles pour connaître un peu de sa structure. Il faudrait l'éternité pour connaître quelque chose de son âme. Il ne faut qu'un instant pour le tuer [1]. » Mais Voltaire ne parlait là que de la guerre, il ne visait point les autres fléaux, les maladies épidémiques et contagieuses qui sont devenues dans ce siècle des maladies évitables. Il est pourtant de ceux qui ont les premiers pris en main la cause de l'hygiène publique en devenant un des partisans de l'inoculation avec d'Alembert, Diderot, La Condamine, et ceux qu'on appelait alors les philosophes.

Au moment où Voltaire mourait, l'inoculation n'allait pas tarder à disparaître : Jenner découvrait la vaccine.

N'est-il pas intéressant de constater que cette période cen-

1. Voltaire, *Dictionnaire philosophique.*

tennale commence et finit par les deux plus grandes découvertes dont l'hygiène publique est appelée à bénéficier : la vaccine et l'atténuation des virus. On ne saurait chiffrer exactement ce que Jenner a sauvé d'existences humaines; mais, si élevé qu'en soit le nombre, il est permis d'espérer qu'il sera un jour dépassé par celui des bienfaits qu'on devra aux applications chaque jour plus fécondes des théories et des recherches de Pasteur.

Nous attendons encore la vaccination obligatoire; nous avons encore, après un siècle, à enregistrer des morts prématurées, inutiles et injustes causées par la variole. — Quoi qu'il en soit, la vaccination, même facultative et imparfaite, a une part à réclamer dans la diminution de la mortalité générale.

D'après une communication faite par le Dr Vacher au Congrès international de statistique en 1887, la mortalité pour 1,000 vivants de tout âge était en France, au siècle dernier, de 34 (d'après Laplace et Condorcet); elle est aujourd'hui de 22.

Des résultats semblables peuvent être constatés dans la plupart des pays civilisés, et c'est avec raison que M. le Président de la République, en ouvrant l'Exposition de 1889, pouvait caractériser le progrès social depuis cent ans par cette éloquente formule : « La vie humaine accrue, la mortalité abaissée. »

J'ai eu plusieurs fois à signaler que ces progrès de l'hygiène générale tendent à suivre depuis quelques années une marche plus rapide. Le grand mouvement qui s'est fait depuis la création des société d'hygiène qui ont groupé les compétences les plus diverses n'est pas, espérons-le, près de s'arrêter. — La Société de médecine publique a eu dans ce mouvement une part dont on ne peut constester l'importance et dont elle a le droit d'être fière; mais sa tâche est loin d'être finie, et il dépendra encore de son activité que les progrès soient plus rapides et qu'on s'efforce, en peu d'années, de réaliser autant de progrès nouveaux qu'on en a réalisé depuis cent ans au bénéfice de la santé publique.

NOTE SUR LE TRAITEMENT ANTISEPTIQUE
DE LA DIPHTÉRIE[1],

Par MM les Drs CHANTEMESSE et WIDAL.

Le bacille que Klebs et puis Lœffler ont isolé dans les fausses membranes de la diphtérie est aujourd'hui reconnu comme l'agent pathogène de la maladie, grâce aux travaux de Roux et Yersin.

L'opinion formulée, il y a longtemps, par M. Jaccoud que la diphtérie est une maladie commençant par une infection locale, susceptible de généralisation, est démontrée exacte par l'expérimentation.

On peut trouver dans les cas d'infection profonde les bacilles de la diphtérie dans l'urine, dans le rein, dans le foie et même dans d'autres organes, mais le foyer principal est toujours au niveau des points où siègent les fausses membranes. N'étaient les accidents d'ordre purement mécanique, l'obstruction des voies respiratoires, on peut dire que tout le danger de la diphtérie vient de la résorption des substances chimiques élaborées par les bacilles. De toutes les maladies infectieuses, la diphtérie est peut-être celle où l'on voit le plus nettement le rôle de l'intoxication. Tout diphtérique est atteint d'empoisonnement léger ou grave. Si la quantité de poison qui entre rapidement dans l'organisme est trop grande, soit parce que la lésion locale, la fausse membrane, est très vaste, soit parce que le bacille est particulièrement actif ou virulent, le malade succombe fatalement. La mort peut être aussi la conséquence plus tardive de lésions anatomiques créées par l'empoisonnement. Enfin quand le poison est résorbé en quantité minime, ou qu'il est détruit par la nutrition cellulaire, ou qu'il est suffisamment éliminé par les émonctoires, le malade guérit. La première induction est donc de supprimer la source du

1. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique dans la séance du 26 juin. (Voir page 647.)

poison. On conçoit que cette suppression, fut-elle immédiate, peut rester dans certains cas inefficace, parce que au moment de l'intervention l'empoisonnement mortel est effectué. Le plus souvent, avec l'élimination complète ou partielle de la cause, on peut espérer que la résistance organique triomphera. Il faut donc attaquer le mal localement le plus vite possible.

Depuis longtemps on s'est efforcé de réaliser cette induction inspirée par la clinique et diverses substances ont été préconisées et délaissées; telle qui réussissait dans les mains d'un médecin, échouait entre les mains d'un autre; tous les cas cliniques ne sont pas similaires.

Avant d'exposer nos recherches, nous devons faire remarquer ce premier fait : Dans les laboratoires, quand on étudie l'action d'un antiseptique vis-à-vis d'un microbe, on se préoccupe surtout de connaître les substances qui diminuent, arrêtent ou suppriment son développement, et on conclut. Cependant, ce qui fait le danger d'un microbe pathogène, c'est sa virulence, non sa faculté de germer; ces deux propriétés, virulence et développement, ne sont pas inséparables. Telle substance qui n'entrave que peu ou pas le développement d'un microbe est taxée d'inefficace; elle peut cependant posséder une action sérieuse sur sa virulence. C'est ce qui explique peut-être que tels ou tels antiseptiques, déclarés sans valeur vis-à-vis d'un microbe, ont pu paraître très utiles à des observateur qui étudiaient leur action sur des malades. Il y aurait dans cette étude d'un traitement antiseptique à tenir compte de la modification de virulence, imprimée au virus par l'antiseptique. C'est une recherche difficile à faire, mais qui doit être tentée.

D'autre part, en envisageant le problème sous une autre face, et en s'appuyant sur les lois de la microbie générale, on peut dire que toute substance qui détruit vite un virus possède d'une façon générale un grand pouvoir sur sa virulence. C'est en nous plaçant à ce point de vue que nous avons entrepris nos recherches.

Le manuel opératoire a été le suivant : Des fils de soie stérilisée ont été immergés dans une culture de bacilles diphtériques virulents, puis desséchés à l'étuve. — Ces fils étaient

alors plongés pendant une, deux et trois minutes dans le liquide antiseptique à essayer. Au sortir de ce bain on les plaçai soit dans de l'eau distillée stérilisée, soit dans de l'alcool à 95° pour les priver de la petite quantité de liquide antiseptique qu'ils auraient pu emmagasiner et entraîner avec eux. Ils étaient ensuite inoculés dans des tubes de bouillon pur et mis à l'étuve. Des fils témoins qui n'avaient pas été soumis à l'antiseptique subissaient les mêmes lavages avec l'eau stérilisée et l'alcool à 95°; ils donnaient de très belles cultures.

Signalons immédiatement pour les éliminer les antiseptiques dont l'action pendant trois minutes ne nous a donné aucun résultat utile : l'eau de chaux, le tannin en solution aqueuse à 2 0/0, l'acide phénique à 1 0/0, l'acide borique à 4 0/0, le sulfate de cuivre et le sulfate de zinc à 1/2 0/0, l'eau naphtholée, l'eau salolée, l'acide salicylique en solution alcoolique à 5 0/0, le perchlorure de fer en solution aqueuse à 1 0/0, le biiodure de mercure à 1/2 p. 1000, soit pur, soit additionné d'acide tartrique ou d'acide citrique.

Nous arrivons à l'étude des substances qui dans nos expériences nous ont paru avoir une action véritablement efficace. Nous avons d'abord étudié les effets du liquide du Dr Soulez (de Romorantin). Il est composé de cinq grammes d'acide phénique pur, servant à dissoudre 20 grammes de camphre et additionné de 30 grammes d'huile d'olive. Le mélange a une action efficace; il retarde la culture mais il ne l'empêche pas, même après trois minutes de contact.

L'addition d'acide tartrique suivant la méthode de M. Gaucher n'augmente pas son pouvoir antiseptique.

Ce résultat découle, croyons-nous, de la présence d'huile d'olive dans le mélange. On sait, en effet, que les corps gras et les huiles servent très difficilement de milieu de stérilisation parce qu'ils ne mouillent pas les cellules.

Plus efficace que les substances précédentes, est le naphtol camphré introduit dans la thérapeutique par M. Bouchard. Il a déjà été utilisé contre la diphtérie par M. Le Gendre; M. Chauffard dans son service de l'hôpital Broussais en a obtenu de très bons effets.

Le mélange auquel nous donnons la préférence est le suivant. Il nous a été obligeamment préparé par notre interne en pharmarcie M. Malfuson : 25 grammes de glycérine sont ajoutés à 5 grammes d'acide phénique pur et 20 grammes de camphre. Le liquide est agité, mis pendant dix minutes dans un bain-marie d'eau bouillante.

On laisse refroidir. Par le repos le mélange se divise en deux couches, une inférieure liquide, l'autre supérieure blanche, visqueuse formée par un glycérolé de phénol et de camphre. Des fils de soie chargés de virus diphtérique virulent sont plongés pendant vingt secondes dans ce glycérolé, lavés ensuite dans l'alcool à 95° et inoculés dans un tube de bouillon. Les tubes restent stériles. Il est bien entendu que l'alcool à 95° ne détruit pas le bacille de la diphtérie.

Nous n'avons pas encore porté dans le domaine de la clinique cette donnée de laboratoire. Le mélange est faiblement caustique, semi-liquide ; on pourrait sans inconvénients toucher les parois d'une gorge atteinte de diphtérie une fois ou deux fois par jour. Toutes les heures on ferait de grands lavages avec de l'eau naphtolée ou phéniquée. Cette application doit être précédée d'un nettoyage de la gorge avec un tampon d'ouate assez dur pour enlever les fausses membranes. C'est sur la muqueuse mise à nu que l'antiseptique produira les meilleurs effets. Il n'est pas douteux que la cure d'un foyer atteint de diphtérie dépende non seulement de l'antiseptique, mais aussi des soins et de l'habileté du médecin qui fait le pansement. L'énergie qu'on apporte à enlever les fausses membranes, les grands lavages, le pansement local fréquent même avec un antiseptique médiocre constituent des éléments de succès auxquels on ne saurait donner une trop grande part.

NOTE

SUR UN PAVILLON D'ISOLEMENT POUR SCARLATINEUX, CONSTRUIT A L'HÔPITAL TROUSSEAU ET AUX ENFANTS-MALADES [1],

Par M. O. ANDRÉ.

Hier a eu lieu la réception provisoire du pavillon construit par nous à Trousseau; demain le jury de la classe d'hygiène verra la demi-salle du même type exposée aux Invalides.

Qu'on me permette de décrire ici ce pavillon (Voir *fig.* 1 et 2), pour lequel je me suis efforcé d'adopter les enseignements qui m'ont paru se dégager des délibérations et des travaux de la Société depuis douze ans :

Plan. — Le pavillon destiné à 24 malades (12 garçons et 12 filles) se compose de deux salles pareilles. Pour donner à chaque malade 10 mètres carrés et 50 mètres cubes d'air sur une largeur de 10 mètres, il fallait à chaque pavillon 12 mètres de long et 5 mètres de hauteur moyenne.

Les salles sont séparées par un passage commun qui se prolonge de E en W. Sur le trajet du passage, à distance suffisante pour ne pas intercepter la lumière, se trouve l'annexe comprenant d'un côté la chambre du médecin, de l'autre l'office, la salle de bains, etc. En E l'entrée ou écluse, en W les water-closets etle vidoir; au milieu, la chambre de la surveillante qui voit tout. Aux extrémités des salles et en dehors deux chambres spéciales pour les appareils de chauffage.

Mode de construction et matériaux employés. — Une ossature métallique extrêmement légère représente la partie indéfiniment durable de l'ouvrage qui peut toujours être régénérée par les lavages, le flambage, la peinture. Elle comprend les *fondations*, le *plancher*, l'*ossature*. Les fondations consistent

1. Cette note a été lue à la Société de médecine publique dans la séance du 26 juin 1889. (Voir page 648.)

en une série de plateaux en fonte reposant sur du sable avec supports tubulaires, sur lesquels se monte l'armature des

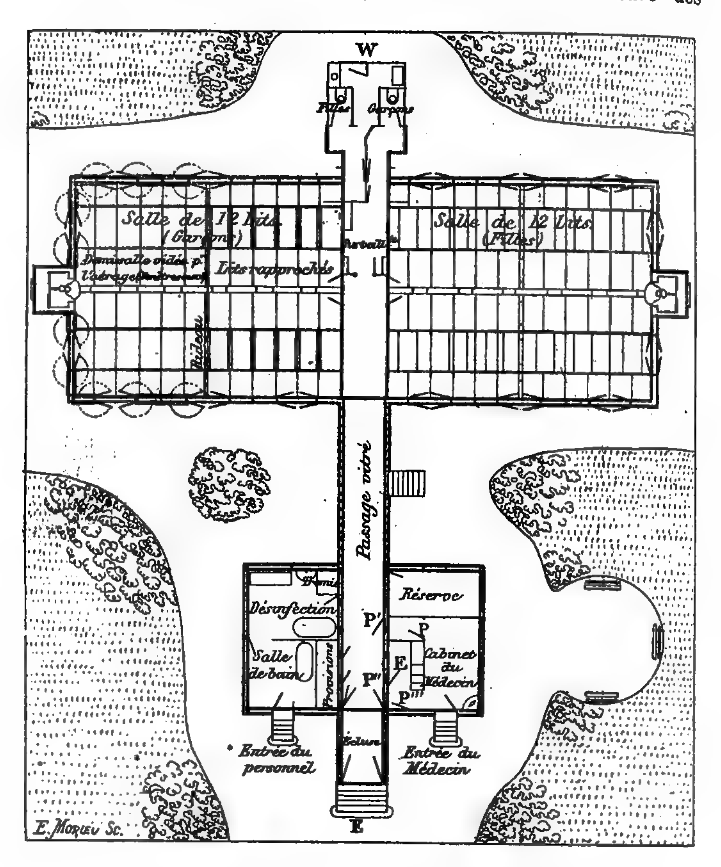


Fig. 1. — Plan d'un pavillon d'isolement à l'hôpital Trousseau et aux Enfants-Malades, construit par M. O. André.

doubles planchers, le premier à deux pentes, le second horizontal. Sur ce plancher sont disposées des fermes en fer T très légères dont les lignes extérieures supportent les parois. Ce léger squelette, assez fort pour se tenir, prend une rigidité remarquable par l'addition des parois en bois. Parfait comme

non-conducteur, le bois devait être suspecté au point de vue de l'infection fatale, et écarté à cause de son jeu incessant. Un artifice de métier, très simple, a permis de tourner ces deux difficultés ; il a suffi de fixer les frises par simple encastrement et à glissement sur les fers T de l'ossature.

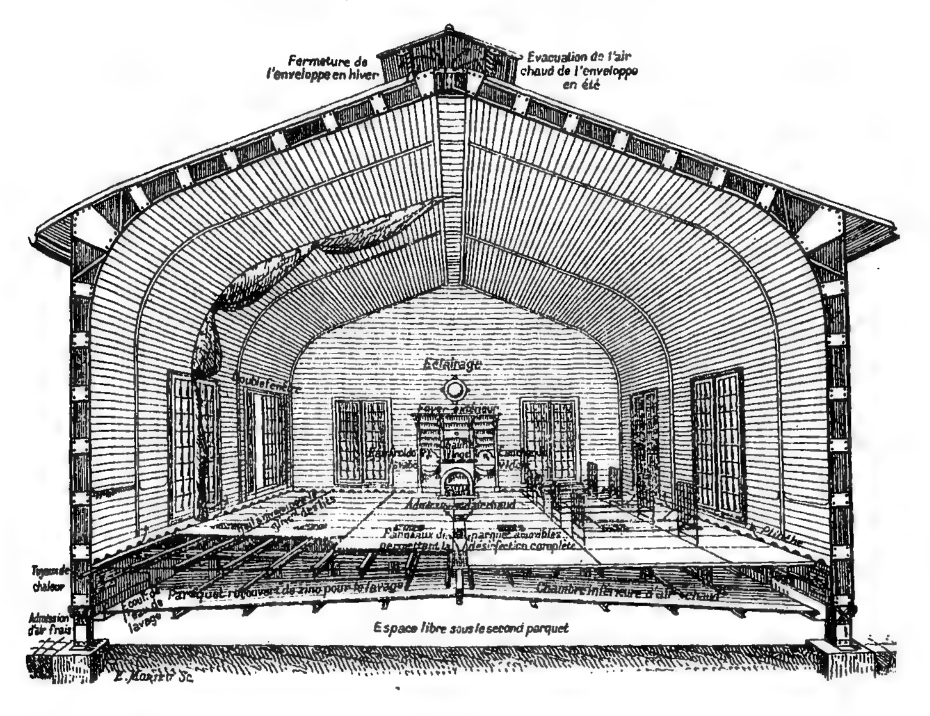


Fig. 2.
Coupe de la salle du pavillon d'isolement de l'hôpital Trousseau et des Enfants-Malades, construit par M. O. André.

Les parois se composent, en effet, de frises de sapin toutes interchangeables, pourvues de rainures correspondant aux fers T de l'ossature ; les parquets de panneaux, assemblés par des fers T à crochets, faciles à manier pour un homme, ayant $1^{m},80$ sur 90 centimètres environ, sont également interchangeables.

Ces éléments servent à habiller l'ossature de *deux parois*

non conductrices, toujours renouvelables, pouvant toujours être désinfectées par immersion ou par l'étuve, pouvant toujours être resserrées.

Les parois doubles sont complétées par de doubles fenêtres. Le matelas d'air limité par les deux parois joue un rôle dominant dans cette construction. Quand cet espace est ouvert à la base et de chaque côté du faîtage, la circulation de l'air se fait librement. Fermé haut et bas, il forme un excellent revêtement pour la mauvaise saison.

Aérage et chauffage. — Deux appareils Perkins à circulation indépendante, ainsi qu'une cheminée à feu nu, sont installés à l'extrémité de chaque salle. Des tubes en fer contenant de l'eau à 150 degrés sont placés entre les deux parquets ; l'admission d'air se fait par le parquet bas, l'air chaud s'échappe dans la salle par les orifices réglables le long des parois et ceux du milieu des salles. L'air vicié s'échappe par la bande d'aérage réglable du lanterneau.

Une double circulation de tubes chauffés entre les parois permet d'envelopper la salle d'une couche d'air chaud qui supprime toute chance de refroidissement, tout en laissant l'air pénétrer par les vitrages à échelons.

Salle de rechange. — Pour compléter la ventilation normale, il est utile de pouvoir aérer à fond toutes baies ouvertes. Mais cela est impossible en laissant les malades dans les salles, et une salle de rechange est trop coûteuse pour être pratique.

Voici comment la difficulté a été résolue. Un masque vitré coupe la salle en deux à mi-hauteur ; un double rideau tombant du masque au parquet emprisonne l'air chaud qui s'élève des orifices ménagés dans le parquet. Ce matelas chaud isole très bien les deux parties de la salle.

D'autre part, les 12 lits ou berceaux reposent sur des plateformes glissant sur deux paires de rails à fleur du parquet. Les 6 lits uniformément répartis sont espacés d'un mètre environ. En rapprochant les plate-formes, les lits peuvent être réunis dans une demi-salle. On laisse tomber le double rideau, on

ouvre toutes les fenêtres et les registres d'appel d'air, en fermant les admissions d'air chaud. On peut balayer, laver, pulvériser les parois avec des liquides antiseptiques sans incommoder les malades. Puis on referme tout; on rouvre l'admission d'air chaud et, très rapidement, la température remonte; les rideaux sont rouverts et les lits glissés dans la moitié purifiée; on opère de même pour la seconde moitié; puis on remet les lits à leurs places.

Désinfection. — Les panneaux de parquets enlevés, on rince le sous-parquet à la lance; on remplace les panneaux par un jeu de parquets purifiés et les panneaux infectés passent à l'étuve ou à l'immersion mercurielle pour être remployés ultérieurement.

Les parois et la voussure peuvent être régénérées par un lavage ou une pulvérisation antiseptiques; l'intervalle des deux parois est traité par la combustion du soufre en présence de la vapeur d'eau.

Dès qu'il y a nécessité, la paroi est enlevée frise à frise, passée à l'étuve et l'on remonte le tout dans des conditions de sécurité absolue.

Contagion interne. — Afin de lutter contre ce fléau, on a pris toutes les précautions possibles :

1° Le personnel est absolument spécial au pavillon; il est logé dans le même clos et ne doit avoir aucune communication avec le personnel général de l'hôpital;

2° L'écluse est fermée vers l'extérieur par une clef qui est aux mains du directeur; la surveillante peut seule ouvrir la porte intérieure; les malades, les provisions, la literie, etc., sont simplement déposés dans l'écluse et le personnel spécial vient y prendre ce qui a été apporté;

3° Les médecins, les internes, les visiteurs ont une entrée spéciale; dans la chambre du médecin, ils trouvent des sarreaux propres, ils pénètrent dans les salles sans pouvoir revenir sur leurs pas et ne peuvent ressortir qu'après avoir passé dans un lavabo, où ils laissent leurs sarreaux et trouvent tout

ce qu'il faut pour se laver et se désinfecter par pulvérisation, etc., s'il y a lieu.

Cette circulation dans un sens est obtenue par une disposition spéciale des serrures et des ferme-portes.

Élimination des déjections. — Les water-closets pour les garçons, les filles, le personnel, le vidoir, la trémie pour les linges souillés, sont réunis dans une annexe en verre et en fer peint en dedans, boisé en dehors. Grâce à M. Masson, les tinettes prévues au projet ont été remplacées par le tout à l'égout. Les mesures sont prises pour pouvoir, le cas échéant, neutraliser les déjections avant de les envoyer à l'égout.

Question économique. — L'ouvrage complet, tel qu'il est décrit, revient à 2,650 francs, fondations comprises, avec le chauffage, les lits, la baignoire, etc. Il faut compter en sus la peinture ignifuge des bois, la canalisation pour l'eau, le gaz, les égouts jusqu'à pied d'œuvre, les clôtures, jardins, etc., soit ensemble 3,000 francs par lit.

C'est beaucoup pour une baraque, c'est peu pour un pavillon qui offre les avantages d'une construction définitive et quelques autres qu'un édifice ne donnerait pas. C'est ce dernier point que je voulais mettre en lumière dans cette trop longue communication.

ÉTIOLOGIE DE LA FIÈVRE TYPHOIDE AU HAVRE[1],

Par M. le Dr GIBERT.

Dans sa séance du 24 octobre dernier, le conseil municipal a renvoyé à la commission consultative du Bureau d'hygiène l'étude des causes de l'insalubrité de la ville du Havre et en particulier de celles de la fièvre typhoïde.

1. Ce rapport a été présenté au Conseil municipal de la ville du Havre par la commission consultative du Bureau d'hygiène, au nom d'une commission composée de MM. Th. Marais, adjoint au maire du

La commission s'est réunie plusieurs fois. Dans sa première séance, plusieurs de ses membres étaient d'avis que le travail qu'on nous demandait était fait depuis longtemps, soit par une commission extra-municipale qui avait abouti à l'excellent rapport de M. l'ingénieur Widmer, soit par son ancien maire, M. Siegfried, qui, en quittant la mairie, avait fait au conseil un exposé très complet des différents projets d'assainissement du Havre. Ils ajoutaient que les causes de la fièvre typhoïde étaient connues ; que, d'ailleurs, M. le doyen Brouardel, chargé par le ministre de faire un rapport sur les causes de la fièvre typhoïde au Havre, préparait un travail entouré des garanties les plus sérieuses, et que, dès lors, l'administration municipale et le conseil seraient suffisamment éclairés.

Malgré ces raisons, dont l'évidence frappe les yeux, la majorité de la commission a pensé, d'accord avec M. l'adjoint Marais, qui la préside, qu'il lui incombait de répondre par un nouvel effort au vœu du conseil, et qu'il convenait au moins de résumer, dans un exposé aussi bref que possible, le résultat de ses recherches et de sa conviction.

C'est ce travail que nous vous adressons. Il contient de nombreuses lacunes, mais ce sont des lacunes volontaires. Il va de soi, en effet, qu'une foule de détails qui concernent notre ville sont connus de tout le monde ; que l'administration de la voirie, qui comprend les eaux et les égouts, mettra à la disposition de la commission municipale, chargée de prendre un parti en dernier ressort, tous les renseignements dont nous nous servirons pour notre exposé, et qu'il n'y a pas lieu, par conséquent, de les joindre à notre travail.

Rappelons d'abord que la mortalité de notre ville a, de tous temps, attiré l'attention des médecins et des administrateurs,

Havre, président ; le Dr GIBERT, vice-président et rapporteur ; les Drs FAUVEL, LAUNAY, MARGUERITTE, BRUNSCHVIG et FRÉMONT ; MM. THIERRY, LENNIER et BÉNARD. Il a pour titre officiel : *Rapport sur les causes de l'insalubrité de la ville du Havre et en particulier celles de l'épidémie des fièvres typhoïdes.* — (Voir aussi *Revue d'hygiène*, 1881, p. 644, 732 et 1886, p. 1.) — Nous publierons dans un numéro ultérieur une analyse détaillée du rapport de MM. les Drs Brouardel et Thoinot sur la même épidémie.

parce qu'elle se maintient depuis un grand nombre d'années à un taux très élevé. De 36 pour mille habitants qu'elle a plus d'une fois atteint, elle était descendue à 32, et même il y a deux ans, au-dessous de 30, quand, subitement, elle s'est élevée à 32, en 1887, et à 35 en 1888.

Deux causes principales maintiennent ce chiffre à ce taux élevé : la *phtisie pulmonaire,* qui enlève 5 habitants sur mille vivants, et la *diarrhée infantile,* qui enlève chaque année de 24 à 30 pour cent des enfants qui naissent ; nous éliminons dans cette étude ces deux causes, sur lesquelles, cependant, il convient de s'arrêter quelques instants.

En effet, la phtisie pulmonaire n'est pas également distribuée dans notre ville, et les différences qu'on observe, suivant les quartiers, méritent de fixer l'attention du conseil. Tandis qu'à Saint-François et à Notre-Dame la phtisie enlève jusqu'à 9 habitants sur mille vivants, dans les quartiers où la densité est moins grande elle descend au chiffre de 4 et même de 2 pour mille habitants, comme dans les cités ouvrières de Graville. Il suit de cette constatation, qui se poursuit avec une fixité presque arithmétique depuis vingt ans, que si nous voulons faire disparaître la phtisie, il faut multiplier dans une proportion suffisante les logements d'ouvriers, où les familles sont séparées les unes des autres, où circulent l'air et la lumière, pour que la contagion si manifeste de cette affreuse maladie ne s'exerce plus comme dans les logements à étages. Partout, dans les grandes villes d'Europe, où on est entré dans cette voie, la phtisie a reculé. L'exemple de Londres est le plus remarquable à cet égard, car son chiffre de mortalité par phtisie est actuellement à 2,4 pour mille, c'est-à-dire de moitié de ce qu'il était il y a vingt-cinq ans.

Pour combattre la mortalité infantile, nous ne sommes pas plus désarmés que pour combattre la phtisie. Il suffit en effet de faciliter l'allaitement maternel, et on peut le faire par un ensemble de mesures, qui ont été bien étudiées et pratiquées en Alsace, pour faire une économie de 14 pour cent de vies d'enfants de 0 à 1 an. Si nous obtenions ce qu'on a obtenu si

facilement à Mulhouse, nous sauverions de 3 à 400 enfants par année.

Mais ce ne sont pas ces deux causes de mortalité qui ont ému notre population, et nous avons hâte d'arriver à l'objet des préoccupations actuelles.

La fièvre typhoïde a acquis subitement, en 1887 et en 1888, une telle intensité, elle a fait de tels ravages dans notre population, et dans tout l'arrondissement du Havre, que de toutes parts l'administration a été sollicitée d'en rechercher les causes et de prendre les mesures nécessaires pour arrêter la propagation. Mais il ne faudrait pas qu'on crût, comme quelques personnes l'ont pensé, qu'il s'agisse d'un fléau qui passe comme un orage et qui ne se renouvelle que rarement. En réalité, le Havre et gravement atteint par la fièvre typhoïde depuis un grand nombre d'années, et il était facile de prédire depuis longtemps ce qui est arrivé ces deux dernières années.

C'est en 1868 que le fléau commence à se répandre et cause 88 décès en 1869, il cesse subitement et ne donne lieu qu'à trois décès, mais depuis 1870 jusqu'à 1880, il atteint un chiffre constamment élevé. En effet, si nous retranchons les 252 décès de l'année 1871, qui avait amené dans nos murs tant d'éléments étrangers à notre ville, nous trouvons que de 1870 à 1880 (1871 excepté), c'est-à-dire pendant dix ans, la moyenne des décès typhiques a été de 74,8 par année.

De 1881 à 1886, c'est-à-dire pendant les six années suivantes, la moyenne est descendue à 67,5

En 1887, 409 décès, et 288 en 1888.

Il résulte de la simple inspection de ces chiffres que la fièvre typhoïde est endémique au Havre, et qu'elle peut, par conséquent, sous l'influence des causes que nous étudierons plus loin, revêtir d'une année à l'autre le caractère épidémique. Il ne s'agit donc pas de combattre un mal passager, par des mesures transitoires et de circonstances : il s'agit de remédier à un mal profond et qui ne peut disparaître que par un ensemble de moyens qui assainissent complètement notre ville.

Mais ici une objection se présente : les personnes qui ne sont pas familières avec l'étude du typhus sous ses différentes for-

mes ont pensé et ont dit qu'on ne pouvait pas faire disparaître d'une ville ou d'une contrée les germes de cette maladie; qu'elle constituait en quelque sorte un mal nécessaire, et que dès lors il n'y avait pas lieu d'autrement s'émouvoir. Cette objection a été présentée depuis deux ans un peu partout dans notre ville, et il importe d'en faire justice une fois pour toutes. La fièvre typhoïde est en réalité la pierre de touche de la salubrité d'une ville, et l'on peut dire qu'il n'y a pas eu encore une seule exception à cette règle: *toute ville assainie ne présente que des cas exceptionnels de fièvre typhoïde.*

Sans doute, il serait chimérique de croire que, dans de vastes agglomérations humaines, on ne trouvera pas toujours des germes typhiques, qui feront des victimes en plus ou moins grand nombre; mais il s'agit de réduire ce contingent inévitable à son strict minimum.

Par exemple, la ville de Londres ne perd que 17 typhiques pour 100,000 habitants, alors que, comme nous venons de le voir, dans la série la plus heureuse, de 1880 à 1886, nous en perdions 67.

Nous voudrions avoir l'espace nécessaire pour reproduire ici l'histoire de la plupart des grandes villes d'Europe. Toutes ont eu le même problème à résoudre, et, partout où il a été résolu, la fièvre typhoïde a cessé d'exercer des ravages inquiétants. Nous recommandons particulièrement à l'attention du conseil l'exemple de la ville de Francfort, qui a eu à lutter contre les mêmes difficultés que le Havre; elle a cru aussi faire disparaître la fièvre typhoïde, qui, de 1856 à 1860, causa chez elle 87,3 décès, sur 100,000 habitants, par une seconde amenée d'eau potable, et elle a dû renoncer à cette illusion en prenant des mesures radicales d'assainissement. Après quatorze ans de persévérance, elle arrivait enfin à ce résultat, que, de 1880 à 1884 (5 ans), elle perdait 96 typhiques sur 100,000 habitants, et pendant les cinq mêmes années, 1880-1884, le Havre en perdait 321. Et si au lieu de prendre ces cinq années-là, nous prenions les cinq dernières, de 1884 à 1888, ce n'est pas 321 décès typhiques, mais 950 qu'il faudra écrire.

Les causes de la fièvre typhoïde au Havre ne sont donc pas

passagères : elles sont permanentes, et il serait dangereux de se faire la moindre illusion à cet égard. Sans doute, en 1889, il est très possible que le chiffre des typhiques descende à son taux ordinaire ; mais si l'on ne prenait pas des mesures d'une efficacité générale et réelle, on verrait les années suivantes la courbe se relever et les mêmes chiffres de décès se représenter.

Nous avons donc à passer en revue les causes connues de la fièvre typhoïde ; mais pour que cette étude soit fructueuse, il convient d'abord de dissiper tout malentendu.

En réalité, il n'y a qu'une cause de la fièvre typhoïde : c'est l'introduction dans le corps humain d'un poison spécial ou plutôt spécifique produisant une maladie dont les caractères sont aujourd'hui connus du monde entier, en sorte qu'il n'y a pas, sur mille cas, un cas où le diagnostic soit difficile ou impossible.

Ce poison est resté longtemps inconnu ; nous n'avons pas ici à faire l'histoire de la découverte du bacille d'Eberth. Qu'il nous suffise de dire que, quelles que soient les divergences d'opinion des savants sur la physiologie de ce microbe, ils s'accordent tous à le reconnaître comme étant la vraie cause de la fièvre typhoïde. En effet ce bacille peut se cultiver ; on l'obtient en colonies dans différents liquides ou solides appropriés, et on peut, en l'inoculant à différents animaux, reproduire sur eux tous les caractères de la fièvre typhoïde chez l'homme. Sans doute, il manque à cette démonstration la preuve la plus décisive : l'inoculation du bacille à un homme sain ; mais comme cette preuve ne sera jamais donnée, tous les médecins tombent d'accord que l'inoculation aux animaux est suffisante pour faire reconnaître dans le bacille d'Eberth la vraie cause du typhus chez l'homme.

Nous avions besoin d'entrer dans ces détails pour faire comprendre au conseil l'importance des recherches dont nous allons lui rendre compte. En effet, si l'on adopte notre manière de voir, qui est celle de tous les hygiénistes contemporains, il s'en suit que l'étude des causes de la fièvre typhoïde au Havre sera simplifiée, nous disons simplifiée, mais non complètement éclairée. En effet, s'il est relativement facile de

rechercher le bacille typhique dans les eaux d'égout, dans les boues, les sables d'égout, dans l'eau potable, il devient plus difficile, sinon impossible, de rechercher dans le sol, dans les poussières des rues, dans l'air atmosphérique.

Cette étude sur la fréquence du bacille typhique ne nous empêchera pas d'ailleurs de parler des causes banales, vulgaires, de la propagation de la fièvre typhoïde, telles que la contagion directe, l'épandage des matières excrémentitielles, etc., etc.

Pour mettre de l'ordre dans notre travail, nous étudierons successivement les questions suivantes : le bacille se trouve-t-il dans les égouts du Havre ? Dans l'eau du Havre ? Dans le sol ?

Le conseil sait, puisqu'il lui a alloué une subvention, qu'il existe au Havre un laboratoire de physiologie, sous la haute direction du professeur Dastre, successeur de Paul Bert à la Faculté des sciences. M. Dastre, dans la pensée de rendre le laboratoire utile à notre ville, a envoyé le docteur Olivier, l'été dernier, faire dans ce laboratoire un cours de bactériologie. Il a bien voulu se charger, avec sa compétence indiscutable, de la recherche du bacille typhique. Son rapport est annexé à ce travail; nous en extrayons les conclusions suivantes, qui nous suffisent pour notre étude :

1° Toutes les eaux d'égout du Havre renferment le bacille typhique, — non seulement les eaux, mais la boue noire qui est retirée des égouts par les égoutiers, — quand ils pratiquent le curage. Cette boue noire, remplie de germes typhiques vivants et pouvant se développer dans un milieu favorable, est transportée dans un récipient en tôle, et est ainsi, en quelque sorte, semée dans nos rues, car l'étanchéité de ces récipients n'est pas et ne peut être absolue ;

2° Le bacille typhique existe-t-il dans les eaux de boisson consommées au Havre ?

Réponse : non. Toutes les recherches faites par M. Olivier sont restées stériles et, cependant, il a examiné les provenances de toutes nos sources.

M. Olivier ajoute, et cette réserve a son importance, que sa méthode de prélevage des échantillons est insuffisante, en ce

sens qu'il est possible d'imaginer que des bacilles, s'il en existe, se trouvent quand on fait passer 2,000 litres d'eau à travers un filtre dont les parois les retiennent, et ne se trouvent pas si on n'examine qu'un litre de cette même eau.

Malgré cette réserve, nous devons prendre acte du résultat important des analyses de M. Olivier, qui ne pourrait être infirmé que par des analyses contradictoires faites avec la méthode de Loir, qu'il signale comme meilleure que la sienne;

3° Le bacille typhique a été trouvé, par M. Olivier, dans quatre échantillons d'eau de boisson prélevées dans des communes voisines du Havre. Nous n'avons pas à nous en occuper ici;

4° Le bacille typhique se trouve-t-il dans le sol du Havre, dans l'air des égouts, dans l'air des rues? — Aucune recherche sur ces points difficiles n'a été faite au Havre, ou, du moins, les analyses commencées n'ont pas donné de résultats scientifiques sur lesquels on puisse s'appuyer. Il y avait des causes d'erreur qu'il n'a pas été possible jusqu'ici d'éliminer.

Il résulte donc des conclusions du rapport de M. Olivier que les égouts sont un véhicule inquiétant du bacille typhique, ce qui n'a pas lieu de nous étonner si l'on considère :

1° Qu'une certaine quantité des déjections des typhiques aboutit à l'égout, bien que le tout à l'égout, au Havre, n'existe que d'une façon indirecte, déguisée ;

2° Que le bacille introduit avec ces déjections dans les égouts y trouve un milieu de culture extrêmement favorable. En effet, dans une intéressante expérience, M. Olivier, après avoir filtré et stérilisé une certaine quantité d'eau d'égout, l'a trouvée admirablement apte à la culture du bacille typhique. Il en résulte que le bacille arrivé dans l'égout s'y multiplie en quantité incalculable, car c'est par milliards qu'il faudrait le nombrer si c'était possible.

Il n'est guère besoin d'insister pour montrer les conséquences fâcheuses de ce fait, révélé par les analyses de M. Olivier. Les communications entre l'égout et la rue sont constantes, non seulement par l'air qui en sort, mais par la boue qu'on en retire et qui est répandue autour des bouches d'égout lors du

curage, et tout le long des rues, par la voiture qui transporte le récipient. Il suffit d'introduire, au moyen des chaussures, une parcelle de cette boue dans une maison pour y introduire en même temps le germe typhique.

Mais, dans une question aussi complexe et difficile que celle des causes de la fièvre typhoïde, il était impossible de se contenter des analyses de laboratoire. Il fallait faire la recherche de la propagation de la maladie dans les différents quartiers, c'est-à-dire établir sa fréquence; il fallait, là où le fléau avait sévi le plus cruellement, essayer d'apprécier le rôle des eaux de boisson, des égouts, des tinettes, du sol, de la contagion de maison à maison.

On sait combien ce genre de recherches est difficile. En effet, s'il est facile de suivre la filiation des cas à la campagne, quand on a vu et étudié le premier malade qui a constitué le foyer, à la ville, cela devient presque impossible. Le choléra seul, ayant le privilège de faire peur, est révélé aux médecins ou à l'administration dès son apparition; mais il n'en est pas de même de la fièvre typhoïde, avec laquelle notre population vit sans crainte depuis un grand nombre d'années.

Pour résoudre le problème, MM. Brouardel et Thoinot ont remis au bureau d'hygiène un questionnaire destiné à diriger l'enquête faite dans un quartier de la ville, et qui contient les demandes suivantes :

1° Y a-t-il eu des cas de fièvre typhoïde dans la maison, et combien?
2° Combien de décès?
3° Alimentation de la famille, eau de boisson. { abonnement? borne-fontaine? en eau de Sanvic et Sainte-Adresse? en eau de Saint-Laurent et Lockhart?
4° Y-a-t-il des égouts dans la rue?
5° Comment la vidange se faisait-elle?
6° Les malades atteints mangeaient-ils chez eux ou au restaurant?

Le Bureau d'hygiène a choisi, d'accord avec ces Messieurs, le canton Nord, qui a été le plus frappé, et où l'enquête pouvait mieux se poursuivre qu'à Notre-Dame ou Saint-François, les maisons étant plus nombreuses, les familles moins enchevêtrées les unes dans les autres.

En réalité, cette enquête devait permettre d'apprécier le rôle des eaux de boisson dans la propagation de la dernière épidémie, qui a duré deux ans, et, dans une certaine mesure, le rôle des égouts et des tinettes.

Nous allons nous en servir à notre tour, et nous essayerons de lui donner sa véritable signification :

1° La fréquence de la fièvre typhoïde au Havre est très facile à établir par l'excellente statistique du Bureau d'hygiène, qui sera jointe à ce rapport. La courbe, presque constamment la même, montre que cette maladie s'éteint, ou du moins diminue beaucoup en hiver, se ranime au printemps et prend toute son intensité dans les mois d'août et de septembre. Sa courbe atteint alors son acmé, pour redescendre et arriver en janvier et février à des chiffres relativement insignifiants.

2° La dissémination dans la ville se fait sans qu'on puisse en suivre les étapes ; mais si l'on prend le tableau fourni par l'enquête Brouardel et Thoinot, on voit que, dans le canton Nord, certaines rues ont été tellement frappées, presque de maison à maison, qu'il est impossible de ne pas y voir une preuve de la contagion : nous citerons en particulier la rue Piedfort, qui a eu 15 cas sur 242 habitants ; la rue de Mer, 20 cas sur 302 habitants ; la rue Mogador, 21 sur 304 ; la rue Thieulent, 18 sur 234. Comment cette contagion s'exerce-t-elle ? Est-ce par l'intermédiaire de l'air ou par l'introduction directe du bacille dans les maisons ? C'est ce qu'il est difficile de dire.

3° D'après l'enquête, les eaux de boisson ont-elles été le véhicule de l'infection, de la dissémination de la maladie ?

Le canton Nord, dans la partie qui a été explorée, donne à ce point de vue les résultats suivants :

29	rues ont eu des cas de fièvre typhoïde	Eau de boisson de Sanvic et de Ste-Adresse.
7.959	habitants	
227	cas de fièvre typhoïde	
27	décès	
34	rues ont eu des cas de fièvre typhoïde	Eau de Saint-Laurent et Lockhart.
8.792	habitants	
215	cas de fièvre typhoïde	
48	décès	

La comparaison de ces deux chiffres montre qu'il y a un peu plus de cas de fièvre typhoïde dans le territoire des eaux de Saint-Laurent ; mais la différence de 4 pour mille n'est pas suffisante pour incriminer la pureté des eaux de Saint-Laurent.

Il faut donc admettre que si ce sont les eaux de boisson qui sont la cause unique des épidémies de 1887 et 1888, c'est qu'elles étaient toutes également contaminées ; il faut admettre que les sources de Sainte-Adresse, de Sanvic, de Lockhart et de Saint-Laurent ont été, par voie d'infiltration, toutes infectées. Or ces sources sont distantes les unes des autres, non seulement de plusieurs centaines de mètres, comme celles de Sainte-Adresse, de Sanvic et Lockhart, mais de 16 kilomètres, comme celle de Saint-Laurent.

Qu'elles appartiennent au point de vue géologique à la même formation, cela ne veut point dire qu'elles puissent être contaminées ensemble, par la même cause. Toutes sont distinctes, et, dans l'hypothèse que nous faisons, chacune d'elles eût été infectée par des causes spéciales. Or cela est bien difficile à admettre, et il faudrait, pour entraîner la conviction, qu'on ait trouvé au moins quelques bacilles dans chacune d'elles, à des époques différentes, puisque l'épidémie a sévi pendant un grand nombre de mois. Il faudrait admettre que la source de Sainte-Adresse a été empoisonnée par le voisinage du fort de Sainte-Adresse ; que celle de Sanvic l'a été par des infiltrations apportant de Sanvic, dans le tunnel de la rue des Pépinières, à plus de 40 mètres de profondeur, les germes typhiques ; que celle de Lockhart a subi une contamination par les bétoires de la côte, et qu'enfin celle de Saint-Laurent a été infectée par l'épandage de matières fécales sur le plateau de Saint-Laurent, et que les germes ont traversé 70 mètres de terrain sans être altérés.

Il nous semble impossible d'admettre cette merveilleuse coïncidence que des sources aussi diverses aient été empoisonnées en même temps ; nous concluons que l'hypothèse ne se vérifie pas à l'analyse, et que ce ne sont pas les eaux de boisson qui ont produit l'épidémie si meurtrière de 1887 et 1888.

Cependant l'étude qui a été faite du captage de ces sources diverses par MM. Brouardel et Thoinot a révélé des lacunes, des défectuosités regrettables, mais qu'il sera bien facile à l'Administration de faire disparaître.

Nous appelons surtout l'attention sur ce fait que les eaux de source de Catillon sont mal défendues, et nous renvoyons pour plus de lumière au rapport de MM. Brouardel et Thoinot, qui sera très complet. Qu'il nous suffise de dire ici qu'il est urgent de faire disparaître à Catillon : 1° les constructions et baraques qui avoisinent la source ; 2° le puits du village qui a 16 mètres de profondeur et qui plonge directement dans la nappe des sources. Ce puits est sans margelle, dans un jardin, le boucher complètement ; 3° ne pas permettre qu'on répande, sur les champs voisins des sources, des tinettes, par centaines, prises au Havre. Nous aurons occasion de revenir sur ce dernier point en étudiant les vidanges du Havre.

L'étude de la distribution des eaux de source dans les quartiers frappés ne nous a pas permis de conclure qu'elles étaient la cause unique de la grande épidémie de 1887 ; mais il ne faudrait pas croire que nous en soyions livrés, pour étayer cette conviction, à la seule enquête faite par MM. Brouardel et Thoinot dans le canton Nord.

Nous avons plusieurs faits particuliers, dont le nombre serait considérablement augmenté si nous nous étions adressés à tous les médecins de notre ville. Nous allons en citer un certain nombre dont l'authenticité est absolue.

1° Il y a d'abord le fait que la population de la prison (5,000 habitants en 1887, 4,000 en 1888) est restée presque complètement indemne, alors que la rue Lesueur, dans laquelle elle est située, était sévèrement frappée — 4 cas seulement sur 9,000 habitants et pas un décès, et cependant les prisonniers ne consomment que de l'eau de Saint-Laurent. — Sans doute cette population de la prison se renouvelle ; mais le temps moyen de séjour étant de plus d'un mois, il est bien évident que si l'eau avait contenu des germes typhiques, un grand nombre de prisonniers eussent été atteints, et non pas seulement 4.

2° Le pensionnat de la rue des Orphelines a eu vingt-deux

cas ; mais, chose bien remarquable, c'est seulement l'annexe des demi-pensionnaires qui a fourni ce chiffre, tandis que le pensionnat lui-même, qui ne consomme que de l'eau de Saint-Laurent, a été absolument épargné. Cette annexe avait sa canalisation du sous-sol rompue, et c'est la cause qu'a assignée à cette épidémie de maison le docteur Margueritte, médecin de l'établissement.

3° Dans une famille composée du père, de la mère et de trois enfants, le chef de famille ne buvait jamais à table que de l'eau minérale. Le reste de la famille, soit pour la boisson, soit pour la toilette, ne faisait usage que de l'eau de Saint-Laurent prise à une borne-fontaine. Le père seul est atteint de fièvre typhoïde et meurt en douze jours. Tous les autres furent épargnés.

4° M. et Mme X..., des environs de Rouen, d'un village où il n'y avait pas un cas de fièvre typhoïde, viennent au Havre en villégiature pendant quelques jours. Ils logent à l'hôtel et ne consomment que de l'eau minérale. La dame est prise des premiers signes de la fièvre typhoïde, au bout de six jours passés à l'hôtel : elle quitte le Havre et meurt au bout de huit jours.

Nous pourrions multiplier ces exemples. Chaque médecin en a observé. Cela suffit pour achever la démonstration et nous donner la certitude que ce n'est pas l'eau de boisson qui est le véhicule du bacille typhique.

La même enquête, dans le canton Nord, nous permet d'examiner la question de l'influence des tinettes ou des égouts sur la dissémination de la fièvre typhoïde.

Rues sans Égout. — Nous trouvons 53 rues où la vidange se fait au moyen de tinettes.

53 rues — 9,769 habitants — 285 cas de fièvre typhoïde — 55 décès.

Rues avec Égout. — 10 rues ayant 6,962 habitants — 152 cas de fièvre typhoïde — 56 décès.

Les rues où passent les égouts ont moins de cas de fièvre

typhoïde; mais, par contre, le nombre des décès y est plus élevé.

Nous ne pensons pas qu'on puisse tirer un grand parti de ces chiffres. L'Administration n'a pas pu fournir le nombre des maisons, dans les rues à égout, qui sont reliées à l'égout. Il y en a peu, très peu, et il nous est difficile d'admettre que le simple passage d'un égout dans une rue suffise pour y produire la fièvre typhoïde. En effet, on n'a pas trouvé jusqu'ici les bacilles typhiques dans les gaz provenant des égouts, et si l'odorat en est péniblement impressionné, si même ils peuvent donner lieu à des accidents pathologiques, il ne semble pas qu'ils aient jamais communiqué la fièvre typhoïde.

En résumé, les tableaux provenant de l'enquête spéciale faite dans le canton Nord nous montrent une grande dissémination de la fièvre typhoïde. Les maisons, les habitants sont frappés, quel que soit le mode de vidange, quelle que soit leur alimentation en eau de boisson.

Mais il n'y a pas seulement, dans cette étude de la fièvre typhoïde, à tenir compte d'une enquête faite dans un quartier : il faut tenir compte de ce qui se passe dans la ville entière. Or, on n'a pas suffisamment remarqué, à notre avis, que le quartier du Perrey, qui, malgré de nombreuses constructions récentes, a son sol et son sous-sol lavés par les marées deux fois dans les vingt-quatre heures, a présenté beaucoup moins de cas de fièvre typhoïde que les autres quartiers de la ville : en 1887, 6 décès de fièvre typhoïde, et en 1888, 6 décès. Cette remarque a une grande importance pour ceux qui, comme nous, font jouer un grand rôle aux souillures du sol dans la production de cette maladie. Un sous-sol constamment lavé par l'eau de mer présente des conditions de salubrité excellentes, tandis que, dans le canton Nord, qui a servi à l'enquête, le sol nous a paru toujours profondément contaminé par les bétoires qui existent dans toutes les maisons ou pavillons situés à la côte ou à mi-côte.

Ce qui corrobore cette manière de voir, c'est le fait que plusieurs médecins du Havre ont observé en 1881, et que nous allons rappeler ici :

Du mois de septembre 1880 au mois de mai 1881, il y eut un grand nombre de fièvres typhoïdes dans le canton Nord, dans toute la partie qui s'étend de la rue d'Etretat jusqu'à la côte Morisse. Presque toutes les maisons de la rue des Gobelins, des Élus, Toustain, de la Ferme, etc., furent atteintes, et, cependant, il s'agissait d'une population aisée, vivant dans des pavillons séparés, avec jardins, où la contagion de maison à maison était impossible.

Le 13 janvier 1881, une couche épaisse et durable de neige couvrit le sol pendant plusieurs semaines. La maladie s'arrêta, et dans le quartier, à mi-côte en particulier, on n'observa plus un seul cas de fièvre. La neige avait empêché les émanations du sol. Quand le dégel vint, de nouveaux cas se manifestèrent.

Nous concluons de cette longue discussion que ce qui nous paraît dominer dans cette question des causes de la fièvre typhoïde, c'est *la souillure du sol.*

Il nous reste maintenant à examiner, après cette étude de l'influence positive ou négative des eaux d'alimentation, le rôle que peuvent jouer dans la production de la fièvre typhoïde les égouts, les vidanges, les fosses, les tinettes, les bétoires.

Égouts. — Le réseau d'égouts commencé en 1854 se partage en quatre sections :

1° Celui de Saint-François, qui a peu d'importance, à notre avis, au point de vue qui nous occupe, par le fait qu'aucune maison ou bien peu de maisons sont en communication avec lui : nous voyons que toute la vidange du quartier se fait au moyen de tinettes. Il faut en excepter cependant le tout à l'égout par l'intermédiaire du tout au ruisseau, car un grand nombre de ménages de ce quartier jettent le contenu de leurs vases dans les dalles, et de là à la rue et à l'égout. L'égout de Saint-François débouche dans l'avant-port, près de l'écluse de la Barre ;

2° Le second réseau occupe la plus grande partie de la partie basse, plate de notre ville, et se partage en deux directions à partir de la rue Marie-Thérèse, dont l'une aboutit dans l'anse de l'Eure, l'autre à la mer, à l'ouest, à l'extrémité du boule-

vard de Strasbourg. Le collecteur Ouest a une pente de un millimètre par mètre. Le collecteur Est, un peu moins d'un millimètre.

La marée ayant son action sur les deux collecteurs, ils restent fermés environ quinze heures sur vingt-quatre, et, pendant ce temps, il y a accumulation et stagnation des eaux d'égouts, excepté pendant les époques de morte eau, où les vannes sont ouvertes et où la mer entre avec flux et reflux dans les égouts ;

3° Le troisième réseau occupe les rues de l'Alma, Saint-Vincent-de-Paul, des Gobelins, Frédéric-Bellanger, Étretat, Faure, des Pénitents et Montivilliers, et aboutit au rivage à l'extrémité de la rue Frédéric-Bellanger ;

4° Le quatrième réseau n'est pas achevé et doit desservir la plus grande partie du quartier de Graville.

Les sections transversales des grands collecteurs sont de deux mètres de largeur sur deux mètres de hauteur. Il en est de même pour une partie du collecteur du boulevard François Ier et pour celui qui va du canal Vauban à la mer.

Les sections transversales des égouts des rues varient de :

$$1^m,64 \text{ à } 0^m,60;\ 1^m,42 \text{ à } 1^m,55.$$

Le type le plus général est de $1^m,20$ de hauteur sur $0^m,80$ de largeur.

Lavage des égouts. — L'égout qui aboutit au canal des Neiges est lavé au moyen de chasses qui représentent, en vingt-quatre heures, 18,000 mètres cubes provenant du canal Vauban.

Deux fois par mois, pendant huit à neuf jours, les marées de vive eau permettent de faire des chasses dans le collecteur du boulevard de Strasbourg, au moyen de l'eau du bassin du Commerce. En six heures, cette chasse représente 25,000 mètres cubes.

Depuis un an, une chasse se fait avec l'eau du bassin du Roi dans les égouts de la place Richelieu, rue de la Mailleraye et partie du boulevard François Ier.

Ces chasses ne sont pas suffisantes pour faire disparaître les boues et les graviers du radier. Le curage est donc nécessaire. L'écoulement des eaux d'égout n'est pas permanent, comme nous l'avons dit plus haut.

Les égouts sont en communication avec la rue : 1° par des regards (fermés par des tampons en fonte) faisant cheminées, par où se fait le curage des égouts; 2° par des bouches le long des trottoirs, fermées par des clapets mobiles. Il y a au Havre 700 bouches d'égout, dont 370 munies de clapets.

Le réseau d'égout du Havre a une longueur de 37 kilomètres 685 mètres, sur une longueur de chaussées de 119 kilomètres 875 mètres. C'est le tiers de nos chaussées qui est canalisé.

La construction de l'égout est très sérieusement faite et ne laisse rien à désirer.

Le curage des égouts a lieu plus ou moins fréquemment, suivant les dimensions des égouts. La durée de chaque curage varie de trois semaines à un mois. Les sables et cailloux qui en sont retirés, après avoir subi une oxydation à l'air libre pendant quelques jours, servent de nouveau à la construction des maçonneries, au pavage, au mortier, etc.

L'Administration n'a jamais cru que les critiques élevées à ce sujet fussent fondées, et elle croit que le mélange de ce sable avec de la chaux vive suffit pour détruire tous les germes infectieux qu'il pourrait contenir. Dans les égouts où les chasses d'eau sont insuffisantes et où le lavage de ces sables n'a pas lieu, on les en retire par les mêmes moyens, et on va les laver dans le collecteur ouest, en les projetant dans un regard. Une fois lavés, ils sont repris et utilisés de la même manière.

L'Administration, dans les notes qu'elle a bien voulu nous confier, prétend que les mauvaises odeurs qui s'échappent par les regards ou les bouches d'égout ne proviennent pas des égouts eux-mêmes, mais des matières putrescibles qu'on y jette subrepticement, telles que détritus de boucherie, de charcuterie, etc. L'administration croit qu'avec un service plus complet d'égoutiers, le curage ayant lieu plus fréquemment, ces odeurs disparaîtraient tout à fait. Quant à la communication des bouches

d'égout avec la rue, la fermeture, par des appareils siphoïdes, coûte trop cher.

L'Administration a essayé de remédier à l'intermittence de l'écoulement des eaux d'égout par le moyen de l'installation d'une pompe à vapeur agissant à l'extrémité ouest du boulevard de Strasbourg; mais la quantité d'eau enlevée par la pompe n'est pas indiquée.

De même, pour la combustion des gaz d'égout au moyen de cheminée d'appel avec brûleurs, système Bunsen, l'Administration croit que l'essai qu'elle a fait suffit pour démontrer qu'on pourrait ainsi se débarrasser des gaz d'égout. Une cheminée coûterait 3,600 francs de dépenses par an.

Le réseau d'égouts ainsi constitué présente aux yeux de l'Administration toutes les qualités d'une bonne canalisation. Nous sommes de son avis sur certains points. La pente des égouts est suffisante et au delà pour l'écoulement des eaux, mais à une condition, c'est que le fleuve souterrain soit constamment en volume suffisant pour entraîner les sables, ce qui n'a pas lieu, et qu'en outre, il n'y ait pas stagnation forcée des eaux d'égout. En d'autres termes, le volume d'eau, en dehors des jours de pluie, est insuffisant, puisqu'on recourt à des chasses également insuffisantes, et les marées d'autre part, en obligeant à fermer les vannes, condamnent les égouts à la stagnation de leur contenu, à la production de gaz fétides, à leur reflux dans la rue et dans les maisons. Donc la pente, *géométriquement*, est suffisante, mais elle ne sert à l'écoulement des liquides de l'égout qu'un petit nombre d'heures par jour.

Nous sommes également de son avis sur la nécessité d'aérer les égouts par les bouches d'égout et les regards, mais à une condition, c'est que l'air de la rue entre dans les égouts et que ceux-ci ne nous le renvoient pas chargé de gaz fétides. Les gaz suivent le courant de l'eau quand il y a un courant; mais quand il n'y en a pas, ils obéissent aux lois ordinaires de la physique, et ils empoisonnent notre ville de détestables odeurs, qui lui font une réputation peu enviable.

Nous sommes encore de son avis quand elle affirme que le « tout à l'egout » n'existe pas au Havre; mais si ce n'est qu'un petit

nombre de maisons qui envoient leurs matières fécales à l'égout, il suffit qu'il y en ait ce qu'il y en a, pour faire des égouts un foyer d'infection, puisque ces matières sont stagnantes, et puisque, d'autre part, elles contiennent des germes morbides, qui s'y multiplient au grand détriment de la santé publique.

Le « tout à l'égout », pratiqué avec toutes les conditions qu'il réclame impérieusement, est un précieux moyen d'assainissement; mais au Havre, dans les conditions actuelles, même restreint, il devient une cause constante de maladies et d'infection.

Il résulte de ces considérations que le réseau très incomplet des égouts du Havre n'a servi jusqu'ici qu'à évacuer les eaux de pluie, de lavage, et les eaux ménagères, mais que, par le fait des conditions spéciales de notre ville, les services qu'il a rendus et qu'il rend se font aux dépens de notre santé.

Si les grands collecteurs sont bien aménagés, les branchements secondaires sont mal lavés, mal aérés, et deviennent de véritables foyers d'infection. Il faut que cet état de choses soit profondément modifié, et, comme nous le disons dans nos conclusions, il ne peut l'être que par des mesures radicales.

Ces jours derniers, l'un de nous a été témoin d'un fait qui a sa valeur dans cette discussion. Il arrive assez souvent que des propriétaires, comme c'est le cas dans la rue Joinville, envoient, par permission de l'Administration, leurs eaux de ménage et de lavage à l'égout par des conduits en poterie qui sont munis de siphons Doulton; mais comme l'égout de cette rue ne contient preque pas d'eau, si le propriétaire ou le locataire n'a pas soin d'avoir une certaine quantité d'eau à sa disposition, qui fasse une chasse suffisante dans la canalisation, il se fait une obstruction rapide du siphon au niveau de l'égout, et il s'opère des reflux dangereux dans la maison. Rien n'indique mieux que ce fait combien cette question de rapports des maisons avec l'égout a besoin d'être examinée de près et réglée par une inspection minutieuse.

Vidanges (fosses, tinettes). — Les vidanges se font: 1° par le moyen de 15,000 tinettes mobiles; 2° de 869 fosses à sys-

tème diviseur allant à l'égout; 3° de 1,236 fosses fixes (dans les rues sans égouts).

Disons de suite que l'Administration fait depuis quelques mois, à la suite du rapport de M. Guerrand et sous l'impulsion de M. Rispal, des efforts très louables pour obtenir des améliorations sérieuses dans le service des vidanges.

Elle fait examiner les fosses à diviseur, et elle a pu se convaincre que le plus grand nombre de ces fosses n'étaient pas étanches et ne divisaient rien du tout. Elle a pu alors regretter de n'avoir pas établi plus tôt un service d'inspection qui eût empêché bien des catastrophes.

Quant aux fosses fixes, leur étanchéité n'existe que dans un bien petit nombre de maisons. En réalité, ce sont des bétoires déguisées sous le nom de fosses, et qui empoisonnent le sol du Havre. L'inspection sévère qui est commencée permettra de supprimer la bétoire déguisée pour rétablir la fosse.

Quant au service des tinettes, qui, au nombre de 15,000, font la vidange dans plus des deux tiers des ménages du Havre, il mérite toutes les critiques qu'on en a faites et qu'il est bien oiseux de répéter ici.

Mais il en est une qui n'a pas été faite et qui a une grande gravité. Les tinettes mobiles sont, en beaucoup plus grand nombre qu'on ne croit, vendues telles quelles aux cultivateurs.

Il arrive même que les voitures de vidanges sont enlevées par les chevaux de l'acheteur, qui va épandre sur ses champs des excréments absolument frais et par conséquent très dangereux.

C'est de la sorte que, sans exception aucune, dans les villages, hameaux et fermes, que l'un de nous a visités, tous les cultivateurs qui se sont servis de ces tinettes du Havre ont introduit la fièvre typhoïde dans leurs familles et constitué ainsi des foyers de fièvre typhoïde. L'Administration a le tort de croire que ce genre de propagation du fléau n'est pas sérieux. Il l'est à un très grand degré, et elle trouvera dans le prochain rapport du professeur Brouardel un luxe de preuves qui l'édifiera suffisamment.

Nous joignons à ce rapport un document obtenu par les

soins de M. le sous-préfet du Havre et qui établit quels sont les villages, les hameaux, les fermes où les vidangeurs du Havre vendent leurs produits. Comme nous savons que le rapport Brouardel insistera particulièrement sur ce point, nous n'en disons pas davantage.

Bétoires. — Il est bien difficile de dire combien il y en a au Havre. Si la plupart des fosses diviseurs et des fosses fixes sont des bétoires déguisées, s'il faut ajouter leur nombre à celui des bétoires vraies, le chiffre probable est plus de 4,000. Les bétoires ou puisards établis en pleine campagne, avec une végétation suffisante, ne présentent d'autres inconvénients, quelquefois très graves d'ailleurs, que de contaminer des puits du voisinage; mais dans notre ville, dans des espaces limités, comme nos jardins, les bétoires sont une cause active d'infection du sol et du sous-sol. Il se fait un colmatage au bout de quelques années. La bétoire ne boit plus rien du tout et elle déborde en tous sens.

Leur suppression s'impose, si l'on ne veut pas qu'elles deviennent une source de maladies variées. Il faut d'ailleurs joindre à leur dossier une critique très judicieuse qui a été présentée par notre collègue M. Lennier. Les bétoires de la côte peuvent facilement, par le moyen de crevasses géologiques qui existent tout le long de la côte, empoisonner directement les eaux de source, parce qu'alors elles ne filtrent plus leurs eaux à travers 10, 15 ou 30 mètres de terrains, mais les laissent tomber presque à pic dans les étages où se trouvent les eaux de source. A cet égard, la carte que M. Lennier a bien voulu faire d'une coupe de la rue Lanchard est très instructive. Il suffit d'en faire l'étude (et nous engageons la commission municipale à faire venir notre savant collègue pour la lui faciliter) pour comprendre comment le sous-sol du Havre peut être un foyer d'infection, soit par le fait des bétoires, soit par celui de constructions vicieuses dont la canalisation souterraine est mal faite.

Il ne nous reste plus qu'à parler, pour épuiser toutes les causes qui, indirectement, peuvent contribuer à aggraver

notre état sanitaire, de quelques sujets moins importants, mais que nous ne pouvons négliger :

1° Les sables ou les boues qu'on a enlevés de la chaussée macadamisée sont projetés dans les égouts par les bouches d'égouts. C'est à notre avis une bien mauvaise pratique. Car on augmente ainsi la difficulté du lavage des égouts, en ralentissant le courant, et par conséquent on favorise la stagnation des matières organiques. Si l'on ne peut se dispenser de les projeter à l'égout, on pourrait au moins ménager des chambres sous la chaussée pour les recevoir et les enlever sans les précipiter dans l'égout.

2° Les mesures de police pour empêcher le tout au ruisseau par l'intermédiaire des dalles devraient être strictement observées ; car il est de notoriété parmi les médecins que les déjections typhiques sont bien assurément répandues de cette manière dans un grand nombre de rues. C'est ainsi que se propage le choléra, c'est ainsi que peut se propager la fièvre typhoïde.

Conclusion. — 1° La fièvre typhoïde est endémique au Havre ;

2° Elle a pris en 1887 et 1888 la forme épidémique, sous l'influence de causes multiples, qui ont été développées dans ce rapport ;

3° Jusqu'à présent, et sauf expériences analytiques ultérieures, les eaux d'alimentation du Havre paraissent être absolument pures et ne contenir aucun germe infectieux ;

4° Nous croyons que l'attention de l'administration doit se porter sur les causes nombreuses qui souillent le sol du Havre, à savoir :

a Les bétoires, les fosses non étanches ;

b Les égouts n'ayant pas d'écoulement constant charrient une eau boueuse dans laquelle on a trouvé en quantité innombrable les germes (vivants) de la fièvre typhoïde ;

c Les sables retirés des égouts constituent un danger pour la santé publique ;

d Le tout au ruisseau qui existe, malgré les règlements de police, est très dangereux ;

e Le système de vidanges par les tinettes mobiles constitue un danger non moins grand, parce que les germes typhiques sont répandus en même temps que les matières d'engrais à la surface du sol. On a ainsi créé un grand nombre de foyers typhiques dans les campagnes avoisinant le Havre ;

f L'épandage dans les champs autour du village de Catillon doit être absolument proscrit ;

g La canalisation souterraine du Havre doit être examinée après de nouvelles études du sol qui ont été commencées par M. Lennier (voir la carte jointe au rapport, coupe de la rue Lanchard), mais qui ne peuvent être complétées que par de nouveaux travaux de notre collègue, avec l'aide de l'Administration. La commission est unanime pour demander que cette étude soit entreprise sans retard.

La commission est unanime pour demander que l'Administration, mettant fin à tant de discussions stériles et oiseuses, choisisse, après les études nécessaires, un système complet d'assainissement de notre ville et qu'elle le réalise au fur et à mesure des possibilités budgétaires. Elle n'a pas voulu étudier les plans déposés à l'hôtel de ville, car sa compétence est insuffisante pour les apprécier, puisqu'elle ne possède aucun ingénieur parmi ses membres. Elle n'a aucune préférence pour un système plutôt que pour un autre ; elle sait seulement que, pour qu'un système soit bon, il faut qu'il crée une canalisation complète, embrassant toute la ville, assainissant chaque maison et réalisant ce problème si bien résolu dans la plupart des grandes villes de l'Europe : *l'enlèvement des matières usées, dans les 24 heures qui suivent leur production.*

C'est un remède radical que la commission demande, et non des remèdes de circonstances, partiels, et dangereux parce qu'ils ne peuvent pas être une solution à l'état de choses actuel.

— (Ce rapport, lu et discuté, — modifié à la suite de trois séances — a été adopté à l'unanimité des membres présents : MM. Brunschvig, Fauvel, Frémont, Margueritte, Launay, Thierry, Lennier et Gibert).

DÉSINFECTION DES MATIÈRES FÉCALES

AU MOYEN DU LAIT DE CHAUX[1],

Par MM. les Drs RICHARD et CHANTEMESSE.

Des expériences publiées en Allemagne, au cours des deux dernières années, ont attribué à la chaux une action antiseptique remarquable à l'égard du bacille typhique et du bacille cholérique. Une proportion minime de chaux 4 0/00 suffirait d'après Liborius, Kitasato et Pfuhl (*Zëitschrift für Hygiene*) pour détruire sûrement ces deux espèces de bacille dans les matières fécales qui les renferment. Ces résultats étaient si inattendus et en même temps si précieux pour la pratique, au cas où ils seraient reconnus exacts, que nous avons cru devoir répéter ces expériences.

Dans des ballons à fond plat, nous avons introduit chaque fois 50 centimètres cubes de selles typhiques, provenant du service de M. le professeur Kelsch au Val-de-Grâce, et nous avons stérilisé les ballons avec leur contenu à l'autoclave. Puis nous avons ensemencé quatre d'entre eux avec une culture de bacilles typhiques, deux autres avec le bacille que nous pensons être l'agent pathogène de la dysenterie.

Après huit jours, nous avions ainsi des cultures pures de bacilles typhiques et dysentériques dans des matières fécales et nous nous trouvions, pour la désinfection, dans les conditions de la pratique.

A ce moment M. Burcker, professeur au Val-de-Grâce, a eu l'obligeance de nous préparer du lait de chaux à 20 0/0 de chaux, du chlorure de chaux à 5 0/0, du sublimé à 1 0/0 et du sublimé à 1 0/0 additionné de 5 0/0 d'acide chlorhydrique.

Nous avons ajouté aux cultures ci-dessus un centimètre cube, soit 2 0/0 en volume, de l'un des désinfectants que nous venons d'énumérer. On secouait le flacon pour opérer le mélange;

1. Ce rapport a été communiqué au Comité consultatif d'hygiène publique de France dans sa séance du 8 juillet 1889.

puis au bout d'une demi-heure, d'une heure, de deux heures et demie, de quarante-huit heures, nous ensemencions avec une gouttelette du mélange un tube de gélatine que nous traitions par le procédé d'Esmarch. Voici, sous une forme synoptique, les résultats des ensemencements : le signe + indique que la culture a prospéré; le signe — qu'elle est restée stérile.

NATURE des SELLES	NATURE du DÉSINFECTANT	RÉSULTAT APRÈS : 1/2 HEURE	1 HEURE	2 HEURES 1/2	48 HEURES
SELLES TYPHIQUES.	Sublimé à 1 0/0...........	+	+	+	+
	Sublimé à 1 0/0 additionné de 5 0/0 d'acide chlorhydrique.................	+	+	+	+
	Chlorure de chaux à 5 0/0.	+	+		
	Lait de chaux à 20 0/0....	—	—	—	—
SELLES DYSENTÉRIQUES............	Sublimé additionné d'acide chlorhydrique...........	+	+		
	Lait de chaux à 20 0/0....	—	—		

On voit, par ce qui procède, que le lait de chaux seul a stérilisé les selles typhiques et dysentériques dans la proportion de 4 0/0 de chaux, et que la désinfection était obtenue déjà au bout d'une demi-heure, tandis que le même résultat n'a été obtenu ni par le chlorure de chaux dans la proportion de 5 0/0, ni par le sublimé dans la proportion de 1 pour 50,000 soit pur, soit additionné d'acide chlorhydrique, suivant la méthode de Laplace.

Pour que la chaux agisse bien, il faut qu'elle ne soit pas carbonatée : Pfuhl qui a étudié la forme la meilleure sous laquelle la chaux peut être employée, s'est arrêté au lait de chaux. La chaux vive mélangée en fragments aux matières

1. Il convient de dire que le lait de chaux et le chlorure de chaux avaient été préparés trois jours avant les expériences et avaient été conservés dans des bouteilles soigneusement bouchées.

fécales liquides, se délite mal ; elle agit moins bien et surtout bien plus lentement que le lait de chaux. La chaux éteinte, pulvérulente, ne convient pas non plus, parce qu'elle se pelotonne dans les selles diarrhéiques et que le mélange ne se fait jamais intimement. Seulement, la chaux éteinte a l'avantage de se conserver bien mieux que la chaux vive, et c'est elle qui, dans la pratique courante, devra servir à préparer le lait de chaux.

Voici la meilleure façon d'avoir toujours à sa disposition du lait de chaux bien actif. On prend de la chaux de bonne qualité, on la fait se déliter en l'arrosant petit à petit avec la moitié de son poids d'eau. Quand la délitescence est effectuée, on met la poudre dans un récipient soigneusement bouché et placé en un endroit sec. Comme un kilo de chaux qui a absorbé 500 grammes d'eau pour se déliter a acquis un volume de $2^{l}.200$; il suffit de la délayer dans le double de son volume d'eau, soit $4^{l}.400$, pour avoir un lait de chaux qui soit environ à 20 0/0. Ce lait de chaux doit autant que possible être fraîchement préparé; on peut le conserver pendant quelques jours, à la condition de le maintenir dans un vase bien bouché. Le lait de chaux avec lequel nous avons fait nos expériences datait de trois jours, mais avait été conservé dans une bouteille bouchée hermétiquement.

Lorsqu'on n'est pas sûr de la qualité du lait de chaux qu'on a à sa disposition, on peut l'essayer en l'ajoutant aux matières à désinfecter jusqu'à ce que le mélange bleuisse nettement le papier de tournesol.

Il suffit donc, lorsqu'on veut désinfecter des selles typhiques, cholériques ou dysentériques, de verser dessus une proportion de lait de chaux égale, en volume, à 2 0/0.

Il n'est d'ailleurs pas très important de ménager beaucoup le liquide désinfectant, attendu qu'à Paris le kilo de chaux vive coûte 0 fr. 05 et qu'avec cette faible somme on peut désinfecter 250 litres de matières.

On ne peut désinfecter par ce procédé que les selles liquides.

Lorsqu'on aura à désinfecter une fosse dans laquelle auront

été vidées des selles typhiques, cholériques ou dysentériques, on n'aura qu'à verser, par le haut, le lait de chaux dans la proportion indiquée. Si les matières de la fosse sont en putréfaction, il faut s'attendre d'abord à ce qu'il se dégage des torrents d'ammoniaque que la chaux déplace de ses combinaisons salines, et ensuite à ce qu'une partie de la chaux soit ainsi perdue pour la désinfection. On brassera le liquide avec une perche pour faciliter le départ de l'ammoniaque et pour rendre le mélange homogène. On versera du lait de chaux jusqu'à ce qu'on obtienne une réaction nettement alcaline avec le papier de tournesol.

De l'eau d'égout en nature que nous avons additionnée de 1 0/0 de lait de chaux s'est clarifiée très rapidement par la formation d'un coagulum léger qui s'est collecté à la surface et sur le fond de l'éprouvette ; les ensemencements, avec une gouttelette puisée au centre, ont démontré que même au bout de deux heures et demie, la stérilisation n'était pas obtenue, mais la croissance des colonies était notablement plus lente que dans le tube témoin.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 26 JUIN 1889.

Presidence de M. LE Dr ROUSSEL.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

PRÉSENTATIONS :

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL présente : 1° Un mémoire de M. le Dr Droumeau, sur le classement des établissements hospitaliers ;

2° Un Traité pratique de vaccination animale, par M. le Dr A. Layet ;

3° L'Annuaire démographique de la ville de Bruxelles pour 1888;

4° Une note de M. le Dr Balestre sur les travaux du Bureau municipal d'hygiène de Nice;

5° Le deuxième fascicule des comptes rendus et mémoires du Congrès réuni à Paris en 1888, pour l'étude de la tuberculose.

Observations a l'occasion du procès-verbal.

M. le Dr Chervin. — Je me félicite que mon mémoire ait soulevé ici une discussion[1]; car les questions de démographie sont de celles qui méritent d'occuper l'attention. Je profite donc de l'occasion qui m'est offerte pour revenir sur la question, d'autant plus qu'en ce qui me concerne personnellement, il semblerait que j'ai été bien peu clair puisque j'ai été si mal compris par M. Ledé.

Mais examinons successivement chacune de ses conclusions.

La première conclusion de M. Ledé est celle-ci : « Pour étudier la répartition du nombre des enfants par famille, il est obligatoire de distinguer les départements où existent des agglomérations provoquées par l'industrie minière (de quelque nature que cette industrie puisse être) des autres départements agricoles.

J'avoue que l'industrie minière est si peu répandue dans notre pays qu'elle ne m'a pas paru de nature à mériter une mention spéciale. En effet, au dénombrement de 1886, l'industrie extractive tout entière, en y comprenant non seulement les mines, mais encore les carrières et les salines, n'a fourni que 646,345 individus des deux sexes, exerçant directement la profession ou en vivant en qualité de parents ou de domestiques de ceux qui l'exercent.

Donc la population de l'industrie extractive qu'a probablement voulu embrasser M. Ledé en parlant de l'industrie minière, de quelque nature que cette industrie puisse être, ne compte que pour 0/0 dans la population totale de la France. J'ajoute que M. Ledé n'a pas été heureux dans le groupement qu'il a fait des départements miniers; il y fait figurer en effet le département de l'Hérault qui n'a que 5,130 personnes vivant de l'industrie extractive, le département de l'Ardèche qui en contient 2,042, ou encore le département de l'Isère qui n'en contient que 953. Je ne m'étonne plus que dans un groupement aussi discordant, les moyennes des familles sans enfants varient de 105 à 191 familles pour 1,000, c'est-à-dire du simple au double.

Je signalerai en passant une thèse nouvelle esquissée par M. Ledé à savoir que « le mariage des ouvriers a lieu tardive-

1. Voir pages 176 et 534.

ment, aussi ces familles créées tardivement ont-elles toutes beaucoup d'enfants [1]. »

Je savais que les familles ouvrières avaient beaucoup d'enfants, mais j'ignorais qu'elles se constituaient tardivement et que c'était précisément parce qu'elles se constituent tardivement qu'elles étaient plus fécondes que d'autres.

Une démonstration statistique de cette double hypothèse me ferait le plus grand plaisir.

La deuxième conclusion de M. Ledé me concerne particulièrement. « Il n'existe pas de rapport entre le nombre des cas de réforme du service militaire lors du tirage au sort et le nombre d'enfants par ménage, les jeunes gens n'étant pas mariés pour la plupart et n'ayant pu avoir à ce moment d'enfants légitimes. »

J'avoue que je me doutais quelque peu que les conscrits n'étaient pas mariés. Et je n'ai pas eu besoin pour cela que M. Ledé vint m'apporter la statistique de 1885 sur les cas d'exemption du service militaire. La Société d'anthropologie de Paris a récompensé en 1880 un travail où, sous le nom de Géographie médicale, j'étudiai la répartition géographique en France et pendant vingt années des 23 infirmités les plus fréquemment constatées par les conseils de revision pour le recrutement de l'armée. La question m'est donc assez familière pour que je ne sois pas tombé dans une erreur aussi grossière. Aussi bien n'ai-je rien dit de semblable.

Dans ma communication de janvier dernier, après avoir montré les différences qui existent suivant les régions dans la constitution des familles, je me suis posé cette question : les causes de cet état de choses sont-elles volontaires ou involontaires? Je crois, pour ma part, ai-je dit, que bien qu'on puisse attribuer à la volonté des époux la limitation du nombre de leurs enfants, il faut également admettre qu'il y a certainement des causes qui, en dehors de la volonté des époux, influent sur la fécondité des mariages. Personne n'ignore en effet que s'il y a des époux qui font tout ce qu'ils peuvent pour limiter le nombre de leurs enfants et qui y parviennent, il y en a d'autres qui font tout ce qu'ils peuvent pour l'augmenter et qui n'y réussissent guère. Et après avoir donné quelques causes de stérilité involontaire comme l'absence de soins chez les femmes de la campagne, je disais : « J'ajouterai qu'il me paraît absolument impossible de passer sous silence l'état pathologique dans lequel se trouvent certaines régions de la France. En comparant les résultats fournis par l'enquête de 1886 sur le nombre des enfants à ceux que j'ai obtenus dans un travail que j'ai fait jadis sur la répartition géographique des cas de réforme pour infirmités physique, je *constate* que les départements

1. Voir page 534.

où le nombre des familles sans enfants est maximum, sont également ceux où le nombre des cas de réforme étaient le plus nombreux [1]. »

M. Ledé prend texte de cela pour dire que j'ai eu tort de prétendre qu'il y eût un rapport entre le nombre des conscrits réformés et celui des enfants par famille. On vient de voir par la citation précédente que je n'ai rien dit de pareil; j'ai constaté un fait et je m'en suis tenu là.

M. Ledé m'a donc gratuitement prêté cette idée de prétendre que ces réformés du service militaire étaient exemptés du service militaire pour des infirmités empêchant le mariage. Je n'ai pas commis cette méprise, et je demande qu'on ne me l'attribue pas.

Quant aux deux autres conclusions de M. Ledé, je regrette qu'il ne nous ait présenté aucune démonstration des aphorismes qu'elles ont la prétention d'énoncer. J'attendrai pour en montrer le peu de valeur qu'il ait pris la peine de les développer.

En ce qui concerne la thèse que je soutiens sur l'impuissance législative pour relever la natalité en France et à laquelle M. Lagneau a fait allusion, voici ce que je veux dire.

Un grand nombre de moralistes pensent que l'autorisation de la recherche de la paternité et la liberté testamentaire sont deux mesures capables d'avoir une puissante influence démographique. Je ne partage pas cette manière de voir, et j'en ai fait la démonstration dans une conférence faite cet hiver à l'Association pour l'avancement des sciences.

M. le Dr Chantemesse lit, au nom de M. le Dr Widal et au sien, une *Note sur le traitement antiseptique de la diphthérie*, (voir page 609).

DISCUSSION

M. le Dr Vallin. — M. Chantemesse vient de nous dire qu'il n'avait obtenu aucun effet utile sur les germes de la diphthérie avec *l'eau de naphtol*. Notre collègue ne nous dit pas s'il a expérimenté avec la solution purement aqueuse de ce sel à peu près insoluble, laquelle ne contient pas un centigramme par litre, ou s'il a employé la solution légèrement alcoolisée, d'un usage habituel pour l'antisepsie de la bouche et de la gorge, et qui renferme 40 centigrammes de naphtol. Même à ce titre, la dose est trop faible pour un badigeonnage efficace et il serait intéressant d'essayer l'action

1. Voir *Revue d'hygiène*, p. 130 (février 1889).

de solutions alcoolisées de naphtol aussi fortes que les tolère la muqueuse pharyngée.

Tout en donnant la première place aux applications topiques des désinfectants, je crois cependant qu'il ne faut pas négliger dans ce cas l'antisepsie du tube digestif. Les microorganismes qui pullulent dans les fausses membranes diphthéritiques sont incessamment avalés avec la salive, et il est à craindre qu'il se produise, soit dans la bouche, soit dans le tube intestinal, des poisons solubles dont l'absorption peut contribuer à l'intoxication générale de l'organisme, à créer ce qu'on nomme la diphthérie infectieuse. Je désirerais savoir si notre collègue a dirigé ses recherches de ce côté, s'il a examiné bactériologiquement les liquides stomacaux des diphthériques. Je pense qu'il y aurait avantage à faire ingérer à ces malades des doses un peu massives de 50 centigrammes de naphtol, trois fois par jour, ne fût-ce qu'au point de vue préventif et prophylactique.

M. le Dr Chantemesse répond qu'il n'a jamais essayé l'emploi du naphtol dans la diphtherie.

M. le Dr Richard demande si le sublimé a été essayé.

M. le Dr Chantemesse. — Le sublimé est caustique et de difficile emploi chez les enfants.

M. le Dr Richard a employé le sublimé en application sur les fausses membranes, il y a eu amélioration, mais prolongation des accidents de paralysie du voile du palais.

M. le Dr Delthil demande si l'acide citrique, la térébenthine, etc, ont été employées dans les re cherches de laboratoire.

M. le Dr Chantemesse. — Aucune de ces substances, même le copahu, n'a donné de résultat.

M. le Dr Delthil rappelle que le M. le Dr Bouchardat a conseillé l'emploi de l'essence de térébenthine et expose son mode particulier de traitement et de prophylaxie.

M. le Dr Chantemesse fait observer qu'il n'a voulu montrer qu'une des formes de traitement ayant donné de véritables résultats, soit sur les malades, soit dans les recherches du laboratoire.

M. O. André lit une note sur *un pavillon d'isolement qu'il a construit pour les enfants contagieux à l'hôpital Trousseau et aux Enfants-Malades* (Voir page 613).

M. le Dr Napias donne lecture d'un mémoire *sur l'hygiène il y a cent ans* (Voir page 594).

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES

MM. le Dr Cohen, à Paris, présenté par MM. les Drs Moutiers et Napias ;

MM. le Dr Maunoury, chirurgien de l'hôpital de Chartres, présenté par MM. les Drs Proust et A. V. Martin;

MM. le Dr Madariaga, à Paris, présenté par MM. les Drs Rouillard et Neumann;

MM. G. Mérau, avocat à Paris, présenté par MM. les Drs Berthelot et Napias;

M. de Montricher, ingénieur civil à Paris, présenté par MM. H. Monod et le Dr Napias.

En raison de la proximité du Congrès international d'hygiène et de démographie, qui se tiendra du 4 au 11 août, la Société de médecine publique ne se réunira pas dans le mois de juillet. La prochaine séance aura lieu le 23 octobre.

BIBLIOGRAPHIE

Précis de microbie médicale et vétérinaire, par MM. Thoinot et Masselin. — Un vol. in-8° chez G. Masson.

Les auteurs travaillent dans le laboratoire de M. Nocard et se sont inspirés des idées du maître. Leur livre s'adresse aussi bien aux vétérinaires qu'aux médecins; il s'occupe des maladies microbiennes spéciales à l'homme, spéciales aux animaux, communes aux hommes et aux animaux. Il n'est pas écrit pour les bactériologues de profession, mais il est destiné à donner les premières notions de technique pour guider les commençants dans l'étude des maladies microbiennes; tel est du moins le but que se sont

proposé les auteurs. Nous croyons qu'à côté ils en ont atteint un autre beaucoup plus important. La bactériologie a marché vite, s'est épanouie en quelques années; un grand nombre des médecins actuels avaient déjà quitté les Facultés avant que ne commençât ce mouvement, et beaucoup n'ont pu le suivre que de loin et à peu près, faute de temps et d'ouvrages appropriés. Le précis de MM. Thoinot et Masselin a l'avantage de présenter à tous l'état de la question sous une forme concise; c'est un livre de renseignements, vite lu et facile à consulter; à nos yeux, il aura le grand mérite de propager dans le public médical les notions indispensables pour une saine conception de l'étiologie des maladies contagieuses et de leur prophylaxie rationnelle. La connaissance de la microbie est aussi indispensable aujourd'hui au médecin que celle de la botanique l'est à un agronome; et nous pouvons bien dire que si parfois les mesures de désinfection ou d'isolement prises en cas d'épidémie ne sont pas ce qu'elles devraient être, c'est que le public médical n'est pas encore suffisamment pénétré de la nouvelle doctrine microbienne.

Le livre est divisé en deux parties: dans la première, après quelques généralités sur les microbes, sont exposés les procédés de stérilisation, de culture, d'inoculation et de coloration. Dans la seconde sont étudiées une à une les maladies infectieuses suivantes : charbon bactéridien, tuberculose, morve, septicémie de Pasteur, actinomycose, les suppurations; charbon bactérien, choléra des poules, rouget du porc, farcin du bœuf, mammite contagieuse des vaches laitières, mammite gangréneuse des brebis, septicémie spontanée du lapin, septicémie des souris, micrococcus tetragenus, choléra, fièvre typhoïde, pneumonie, lèpre, diphthérie. Nous regrettons que les auteurs n'aient pas ajouté à cette liste le tétanos dont l'étude bactériologique est aujourd'hui assez avancée pour qu'il prenne sa place dans la classe des maladies infectieuses à microbe nettement défini; il est probable d'ailleurs que deux mois plus tard ils eussent comblé cette lacune.

Pour chaque maladie ils indiquent d'abord les espèces soumises à la contagion naturelle et les voies de cette contagion; puis les espèces soumises à l'infection expérimentale, les modes d'infection et les animaux réfractaires; les localisations de l'agent pathogène dans l'organisme, ses caractères biologiques, ses réactions vis-à-vis des matières colorantes et des cultures, ses caractères diagnostiques et les lésions qu'il produit.

RICHARD.

REVUE DES JOURNAUX

Sur la transmissibilité de la tuberculose, par le professeur THOMASSEN, d'Utrecht (*Recueil de médecine vétérinaire*, 15 octobre 1888, p. 656).

Dans cette revue critique des travaux allemands sur la question, M. Thomassen dit que, jusqu'en 1886, on ne rejetait annuellement que 120 bêtes tuberculeuses comme impropres à l'alimentation; depuis 1887, on est bien plus sévère, on en rejette 120 par mois, et même 170 dans le mois d'avril 1888. Au même abattoir, sur 87,685 veaux abattus en 1887, on n'en a trouvé que 6 tuberculeux

Dans une réunion de médecins tenue cette année au mois de juin, le professeur Böllinger, de Munich, a exposé le résultat de ses expériences sur la transmissibilité de la tuberculose par le lait de vaches phtisiques. Déjà en 1879, au Congrès de Bade, il avait déclaré que l'usage du lait d'animaux tuberculeux, mais dont la mamelle était exempte de toute lésion tuberculeuse, était capable de produire une tuberculose miliaire aiguë quand on injectait ce lait dans le péritoine de jeunes porcs. MM. Stein et May étaient arrivés au même résultat (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 35); M. le Dr C. Hirschberger, en 1887, a confirmé cette conclusion par de nouvelles expériences faites à l'Institut pathologique de Munich.

M. Hirschberger s'est procuré du lait retiré de la mamelle de vaches tuberculeuses tuées à l'abattoir, et dont les mamelles étaient ou paraissaient exemptes de lésions. Le lait ainsi obtenu fut injecté dans le péritoine de cobayes: sur 20 cas, le lait se montra virulent 11 fois. Le lait était d'autant plus virulent que la phtisie était plus avancée et la maigreur plus grande. Cependant, sur 9 cas où la tuberculose de la vache était peu avancée, le lait se montra virulent 3 fois. L'auteur en conclut que l'usage du lait des animaux tuberculeux offre du danger, même quand la maladie est purement locale et que la mamelle est exempte de maladie. Si l'on songe qu'en Allemagne 5 0/0 au moins des vaches conduites à l'abattoir sont tuberculeuses *à un degré quelconque*, si l'on songe que le lait est très fréquemment consommé cru par les enfants et les grandes personnes, il n'est pas douteux qu'il a de ce côté un danger considérable d'infection.

D'après Böllinger toutefois, ce danger réel est bien atténué dans

la pratique, parce que le lait est souvent bouilli, que le suc gastrique détruit fréquemment le bacille, et enfin parce que le lait tuberculeux perd beaucoup de sa virulence par la dilution avec de l'eau ou du lait pur. Gebhart a en effet constaté, par l'injection dans le péritoine, que le lait des animaux tuberculeux dilué à 1/50, et à plus forte raison à 1 0/0, devenait inoffensif, tandis que la dilution à 1/25 avec du lait d'animal sain, produisait la tuberculisation de la rate, du foie, des poumons, bien que le péritoine restât sain au point même de l'inoculation.

Böllinger a inoculé dans le péritoine de 16 cobayes du suc musculaire, provenant de 12 vaches tuberculeuses à des degrés différents: chez aucun il ne détermina la tuberculose. Il trouve l'explication de cette différence avec la virulence du lait, dans ce fait d'anatomie pathologique que le muscle strié est un terrain peu propre au développement du tubercule, puisqu'on y rencontre rarement des lésions de cette nature. Les recherches bactériologiques ont d'ailleurs démontré que l'on trouve rarement le bacille de Koch dans le sang des animaux tuberculeux et que le sang est rarement inoculable; exception est faite pour les cas de tuberculose miliaire et généralisée.

La *Zeitschrift f. Hygiene*, t. III, cite un cas curieux, observé par le Dr Pfeiffer, d'inoculation mortelle de tuberculose de l'animal à l'homme. Un vétérinaire d'une santé excellente, sans antécédents suspects, se blesse profondément au pouce, en 1885, en faisant l'autopsie d'une vache tuberculeuse; la plaie guérit sans suppuration; 6 mois après, lésion tuberculeuse de la cicatrice. En 1886, bronchite aiguë, qui devient chronique; on constate des bacilles dans les crachats; infiltration du poumon droit en janvier 1887; mort dans le cours de l'année. A l'autopsie, on constate dans l'articulation du pouce, qui avait été ouverte lors de la blessure, une énorme quantité de bacilles tuberculeux, et des cavernes pulmonaires. La simple coïncidence est peu vraisemblable.

E. V.

Notice sur les travaux de l'Institut rabique de Constantinople, par A. Zoèros-Pacha, directeur de cet Institut et professeur à l'École de médecine (*Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*, 31 mars 1889, p. 37).

Au mois de décembre 1886, notre spirituel et très français ami Zoèros-Pacha a été envoyé à Paris par Sa Majesté le Sultan pour porter à M. Pasteur le grand cordon de l'Ordre du Medjidié et pour étudier les méthodes de l'illustre savant relatives à la prophylaxie de la rage et du charbon. Après plusieurs mois passés au laboratoire de M. Pasteur, Zoèros-Pacha a quitté Paris avec deux apins auxquels il avait inoculé le même jour le virus rabique

(76e passage). Il a cultivé à Constantinople des séries nouvelles, et, au commencement de mai 1887, l'Institut antirabique créé par lui dans cette ville a pu fonctionner. Depuis cette époque, il s'est présenté 41 personnes mordues par des chiens enragés ; elles ont été vaccinées à l'aide de virus d'intensité croissante ; il n'y a pas eu de décès. Un homme est mort le 43e jour après la morsure ; mais il a interrompu deux fois le traitement après quelques inoculations irrégulières ; à vrai dire, on n'a pu lui appliquer la méthode. Le Dr Zoèros explique le petit nombre de cas qu'il a eu à traiter par la rareté *relative* des chiens enragés en Orient et à Constantinople : cette rareté de la rage, comparée au nombre extraordinaire des chiens errants, reste un fait inexpliqué, et Zoèros-Pacha, tout en reconnaissant avec beaucoup d'humour que les chiens ne subissent à Constantinople aucune contrainte dans la satisfaction de leurs besoins génésiques, déclare que ce n'est pas là qu'il faut chercher l'explication de leur immunité relative contre la rage. Celle-ci paraît d'ailleurs devenir plus commune parce qu'on signale tous les cas vrais ou douteux, et le cas d'un M. Dellatolla a causé, paraît-il, une véritable panique à Constantinople. Des personnes sont venues pour se faire vacciner à l'Institut, parce qu'un chien de rue les avait regardées d'un air farouche ! On n'a, d'ailleurs, fait subir le traitement qu'aux personnes mordues par des chiens ou des loups dont la rage a été constatée et confirmée.

Nous nous réjouissons de voir à la tête de l'Institut antirabique de Constantinople un confrère aussi éminent, aussi dévoué à la science et d'esprit aussi français que Zoèros-Pacha, personnellement connu d'un grand nombre de lecteurs de cette *Revue*, qui ont suivi les Congrès internationaux d'hygiène en ces dernières années. Les chiens de Péra n'ont qu'à bien se tenir. E. V.

Eivige-Untersuchungen uber die desinficirende Wirkung des Kalkes. (Quelques recherches sur l'action désinfectante de la chaux), par Liborius (*Zeitchrift fur Hygiene*, Vol. II).

Ueber die Desinfection der Typhus und Cholera ausberingen mit Kalk. (Sur la désinfection au moyen de la chaux des déjections typhoïques et cholériques) par le Dr Pfuhl (*Zeitsch. f. Hyg.* Vol. VI, p. 97).

Ueber das Verhalter des Typhus und Cholerabaciller zu Sauret-oder alkalihaltigen Nährboden. (De l'action des milieux acides ou alcalis sur les bacilles typhoïques ou cholériques), par Kitasato (*Zeitsch. f. Hyg.* Vol. III).

Il résulte des recherches consignées dans les trois articles de la *Zeitschrift f. Hyg.* dont les titres précèdent, que la chaux a une

action destructive très marquée sur les germes du bacille typhoïque et du bacille cholérique. D'après Liborius, il suffit de la présence, dans un bouillon, d'une proportion de chaux égale à 0,0074 0/0 pour tuer les bacilles de la fièvre typhoïde. Pour Kitasato, la proportion de chaux nécessaire serait de 0,0966, c'est-à-dire treize fois plus forte. Pour la destruction du bacille cholérique, il faut, suivant Liborius, une proportion de chaux de 0,0246 0/0 et suivant Kitasato une proportion de 0,1 0/0. Enfin Liborius a fait des recherches avec le bacille cholérique dans un bouillon renfermant d'abondants précipités d'albumine, dans le but de se mettre dans des conditions au moins aussi défavorables que lorsqu'on opère sur des selles cholériques, et il a trouvé que la désinfection était obtenue complètement avec l'addition d'une proportion de chaux vive égale à 0,4 0/0.

Pfuhl a repris ces mêmes recherches pour établir d'une manière précise la dose et le meilleur mode d'emploi de la chaux pour la désinfection des selles cholériques et typhoïques. Il est d'abord arrivé à ce premier résultat que la chaux vive en petits fragments agit moins vite et à plus forte dose que la chaux éteinte : avec une proportion de 6 0/0 de chaux vive, la désinfection n'est obtenue qu'au bout de deux heures.

La chaux éteinte en poudre agit moins bien que le lait de chaux, parce que incorporée aux matières fécales, elle se divise en petits pelotons que l'on désagrège difficilement, mais en agitant vivement. La forme la plus appropriée est le lait de chaux que l'on obtient en mélangeant une partie de chaux vive avec quatre parties d'eau. Comme la chaux éteinte se conserve beaucoup mieux que la chaux vive, il vaut mieux éteindre la chaux avec la moitié de son poids d'eau et tenir cette chaux en réserve : au moment de s'en servir, il n'y a qu'à la délayer dans deux fois son poids d'eau. Il faut mélanger intimement le lait de chaux ainsi obtenu avec les déjections à désinfecter : la désinfection est obtenue lorsque le mélange bleuit fortement le papier de tournesol : pour les déjections cholériques et typhoïques la proportion de lait de chaux nécessaire est de 2 0/0 en volume.

L'auteur a fait des expériences avec de l'eau d'égout de Berlin du secteur IV; il a trouvé qu'en une heure, le lait de chaux ajouté dans la proportion de 1 0/0, désinfectait et clarifiait cette eau. Ces expériences confirment la doctrine du conseil d'hygiène et de salubrité du départemedt du Nord, qui depuis longtemps conseille le lait de chaux comme le meilleur moyen d'épuration des eaux résiduaires d'industries diverses.

Ce sont là des résultats précieux, parce que le lait de chaux est d'un maniement facile et d'un prix peu élevé. L'auteur mentionne entre autres usages la désinfection des fosses d'aisances : seulement

il faut être prévenu qu'incorporée aux matières fécales et aux urines fermentées, la chaux détermine le dégagement de torrents d'ammoniaque.

RICHARD.

Ueber den Werth der Bekleidung und ihre Rolle bei der Warmregulation (Rôle du vêtement dans la régularisation de la température), par le Dr RUMPEL (de Marbourg) (*Archiv. für Hygiene*, janvier 1889, n° 51).

Lorsque nous avons fait, il y a quelques mois[1], une revue critique des récents travaux publiés en Allemagne sur le rôle des vêtements dans la régularisation de la température, nous ne prévoyions pas qu'à aussi brève échéance, un hygiéniste vînt tout remettre en état. Tel est cependant le but du Dr Rumpel.

Les auteurs qui se sont tout récemment occupés de la question de l'hygiène des vêtements et dont nous avons analysé les travaux ne pouvant, d'une part, nier ce fait brutal que les vêtements s'opposent à la déperdition de calorique, et se trouvant, d'autre part, forcés de conclure que les matières vestimentaires étaient bonnes conductrices de la chaleur, disaient en substance : ce sont des propriétés extrinsèques aux matières vestimentaires qui empêchent la déperdition de calorique, et ces propriétés doivent être recherchées dans les conditions de fabrication des vêtements (feutrage, superposition des couches), dans l'existence de la couche d'air entre la peau et le vêtement, laquelle empêche le refroidissement, et enfin dans le bon fonctionnement et la circulation et la peau protégée par le vêtement.

Le Dr Rumpel s'insurge, pour ainsi dire, contre ces conclusions, qui ne tendraient à rien moins qu'à faire de nos vêtements des objets de luxe dont l'organisme et notamment la peau pourraient parfaitement se passer. Pour lui, les vêtements ont un rôle véritablement utilitaire, et c'est ce qu'il essaye de prouver dans son long mémoire. Les expériences antérieures y sont reprises; de nouvelles observations y sont consignées d'une façon quelque peu diffuse, il est vrai, mais véritablement consciencieuse.

Le point de départ du Dr Rumpel est logique. Il repose sur l'évaluation de la perte de calorique éprouvée par les animaux à qui l'on enlève tout à coup leur vêtement naturel, c'est-à-dire leur toison.

Un cobaye, dont la température, avant l'expérience, est de 38°,3 à 38°,4, perd 3,24 à 3,29 calories en une heure. Ce même animal, entièrement rasé, ne fournit plus qu'une température de 37°,6 à 37°,7 et perd alors 4,62 à 4,35 calories par heure. La même ex-

(1) *Revue d'Hygiène*, octobre 1888.

périence, faite chez l'homme sur les régions velues, donne les mêmes résultats ou des résultats approchants.

La seconde expérience sur laquelle s'appuie le Dr Rumpel consiste à mesurer la perte de calories supportée par un homme que l'on revêt successivement de tous ses vêtements; si, au début, le rayonnement fourni par la peau nue est égal à 100, on voit que celui-ci tombe :

A 73°	quand la peau est recouverte	d'une chemise	de laine.
A 60°	—	—	— de coton.
A 46°	—	—	d'une veste.
A 33°	—	—	d'un vêtement complet.

Ainsi donc la peau perd par rayonnement trois fois plus de calorique lorsqu'elle est nue que lorsqu'elle est recouverte. Il resterait alors à considérer ce que la conductibilité et l'évaporation, ainsi que les autres conditions, semblent lui faire économiser, pour savoir exactement quel est l'avantage que nous retirons des matières vestimentaires. Or, nous avons vu que ces évaluations sont extrêmement délicates.

Disons de suite que ce qui, à notre avis, occasionne des divergences si grandes d'appréciation, c'est justement la perte qui résulte du rayonnement, minime lorsque la peau est couverte, considérable lorsqu'elle est nue, perte dont les premiers auteurs n'ont ni estimé l'importance, ni calculé les limites. Ajoutons enfin que tant que l'on ne sera pas arrivé à évaluer *isolément* dans quelle mesure la déperdition du calorique résultant du rayonnement est atténuée par l'usage des vêtements, on ne pourra guère se croire autorisé à fournir des conclusions définitives sur la question qui nous occupe.

Quoi qu'il en soit, le Dr Rumpel a tenté d'évaluer avec de nouvelles expériences la chaleur perdue par l'organisme, lorsque la peau est nue ou lorsqu'elle est recouverte de vêtements. L'auteur n'est pas arrivé aux conclusions de Geigel. Il ressort de ces chiffres que toujours l'effet immédiat du vêtement est d'empêcher la perte de calorique. Le Dr Rumpel critique les expériences de Geigel, qui ne pouvait, selon lui, mesurer qu'approximativement et dans de très faibles limites les variations de température. De plus, il semble que le Dr Geigel ait opéré assez rapidement sans permettre a cylindre dont il se servait de revenir à sa température véritable, ce qui nécessite une très longue attente. Le Dr Rumpel s'est servi pour ses expériences d'un cylindre analogue à celui de Geigel; mais les chiffres sont comptés sur un calorimètre à air qui permet des mensurations plus exactes.

Les expériences ont varié suivant les différentes conditions dans lesquelles l'organisme peut se trouver : travail musculaire, com-

pression de la surface cutanée à examiner, refroidissement ou échauffement préalable, couverture, etc., et le Dr Rumpel arrivé aux conclusions suivantes :

Les évaluations volumétriques de la déperdition du calorique donnent toujours des résultats témoignant que les vêtements empêchent la déperdition exagérée ; mais la différence est, d'une façon générale, d'autant moins sensible qu'on élève plus la température, et si on transforme les matières volumétriques en calories, on aura le tableau suivant :

EXPÉRIENCES	TEMPÉRATURE	PERTE DE CALORIES EN HEURE		DIFFÉRENCE	POUR CENT
		Bras nu	Bras vêtu		
I.........	6°,6	14°,27	10°,69	3°,58	25°
II........	10°,6	12°,84	8°,64	4°,2	32°,7
III.......	15°,8	11°,05	7°,69	3°,36	30°,4
IV........	20°,8	7°,79	5°,59	2°,20	28°,3
V.........	29°,6	4°,92	4°,23	0°,69	14°,1

Le Dr Rumpel arrive à une autre conclusion non moins intéressante. Les évaluations volumétriques permettent, en effet, d'établir les tableaux suivants :

Perte de calorique due au rayonnement en 0/0.

Peau nue				Peau nue à 15° = 100°
15°.....	100	Recouverte	de chemise de laine...	73°
23°.....	69	—	de chemise de coton...	60°
29°.....	56	—	d'un gilet............	46°
32°.....	31	—	d'une veste...........	33°

Il en résulte qu'à une température de 15° le fait de recouvrir le corps de vêtements occasionne une déperdition de calorique à peine supérieure à la chaleur que perdrait la peau nue à la température de 32° ; il en résulte enfin qu'il y a, de par ce fait, une économie brute d'un tiers des matériaux nécessaires à l'entretien.

Ces conclusions sont intéressantes en ce sens qu'elles concordent pleinement avec les données de la physiologie.

Dans ses deux derniers chapitres, le Dr Rumpel étudie les effets

produits sur la déperdition de calorique par les onctions huileuses telles qu'on les pratiquait dans l'antiquité ; il montre que ces effets étaient extrêmement minimes, surtout aux températures élevées. Enfin l'article se termine par les conditions nouvelles apportées à la calorification par les vêtements mouillés. L'auteur montre la déperdition considérable de calorique éprouvée alors par l'organisme. Cette déperdition résulte de l'augmentation de la conductibilité des étoffes, de l'augmentation du rayonnement et de l'évaporation, et l'on peut évaluer que, dans ces conditions, le corps perd trois fois plus de chaleur que s'il était nu à la même température.

Pour terminer, nous dirons qu'à côté des expériences de Schuster, de Geigel, qui avaient surtout pour but d'évaluer les conditions hygiéniques des matières vestimentaires, le Dr Rumpel a eu en vue d'étudier comment se comportait la peau vis-à-vis des vêtements, abstraction faite des qualités physiques et chimiques de ces derniers. De plus, l'emploi du calorimètre à air a permis de tenir compte en partie d'un facteur trop souvent négligé, le rayonnement, et de rectifier ainsi des chiffres qui ne semblaient évidemment pas s'accorder entièrement avec la logique des faits. Comme il le dit lui-même, il croit bien avoir prouvé que les vêtements sont, non des objets de luxe, comme paraissait le croire Geigel, mais bien des objets de premiere nécessité. Schuster, en étudiant les matières vestimentaires en elles-mêmes, avait déjà ébauché cette conclusion.

H. VAQUEZ.

VARIÉTÉS

7me CONGRES INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE, A PARIS, EN 1889. — La prochaine réunion du 7e Congrès international d'hygiène et de démographie, qui aura lieu à Paris du 4 au 11 août, promet d'être très brillante si l'on en juge par le nombre considérable des adhérents français et étrangers et l'importance des communications annoncées.

ORDRE DES TRAVAUX ET DES RÉCEPTIONS DU CONGRÈS.

Voici, sauf modifications imprévues, l'ordre des travaux et des réceptions du Congrès :

Dimanche 4 août. — Ouverture du Congrès à quatre heures, dans le grand amphithéâtre de la Faculté de médecine, sous la présidence d'honneur de M. le Ministre de l'intérieur : discours de M. le Dr Brouardel, président du Congrès ; rapport de M. le Dr Napias, secrétaire général.

Lundi 5 août. — A neuf heures du matin, réunion des sections I (hygiène de l'enfance), III (bactériologie appliquée à l'hygiène), V (hygiène internationale et police sanitaire).

A deux heures après midi, discussion des rapports n° 1 (mesures d'ordre législatif, administratif et médical prises dans les divers pays pour la protection de la santé et de la vie de la première enfance ; rapporteurs : MM. les docteurs Landouzy et Napias), 4 (action du sol sur les germes pathogènes ; rapporteurs : MM. les docteurs Grancher et Richard) et 6 (assainissement des ports ; rapporteur : M. le Dr Proust).

Le soir, réception au Ministère de l'instruction publique et des beaux-arts.

Mardi 6 août. — A neuf heures du matin, réunion des sections II (hygiène urbaine et rurale), IV (hygiène industrielle et professionnelle) et VI (hygiène alimentaire).

A deux heures après midi, discussion des rapports n° 2 (enlèvement et utilisation des détritus solides dans les villes et dans les campagnes ; rapporteurs : MM. les docteurs Dumesnil et Joumel); 3 (hygiène et distribution de la température dans l'habitation ; rapporteurs : MM. Émile Trélat et Somasco), 5 (protection des cours d'eau et des nappes souterraines contre la pollution par les résidus industriels ; rapporteurs : MM. les docteurs Arnould et A.-J. Martin) et 7 (accidents causés par les substances d'origine animale contenant des alcaloïdes toxiques ; rapporteurs : MM. les docteurs Brouardel, G. Ponchet et Loye).

Le soir, réception chez M. le président du Congrès.

Mercredi 7 août. — Excursion à Reims : départ le matin par train spécial ; déjeuner offert par la compagnie des eaux-vannes dans le domaine des champs d'épuration ; visite de la ville de Reims et des caves ; examen des travaux du Bureau d'hygiène et des projets d'assainissement ; lunch et réception à l'hôtel de ville de Reims.

Jeudi 8 août. — A neuf heuses, réunion des sections I, III et V.

A deux heures de l'après-midi, suite de la discussion des rapports nos 1, 4 et 6.

Le soir, réception à l'hôtel de ville de Paris.

Vendredi 9 août. — A neuf heures du matin, visite au palais

de l'hygiène et de l'assistance à l'Exposition universelle (esplanade des Invalides) et au pavillon de la ville de Paris (Champ-de-Mars).

A deux heures de l'après-midi, suite de la discussion des rapports nos 2, 3, 5 et 7.

A cinq heures, visite de l'Institut Pasteur.

Le soir, banquet du Congrès.

Samedi 10 *août*. — A neuf heures du matin et à deux heures de l'après-midi, réunion de toutes les sections.

A quatre heures, séance générale de clôture.

Le soir, réception au ministère de l'intérieur.

Dimanche 11 *août*. — Visite des égouts de la ville de Paris et excursion à Gennevilliers.

Les sections VII (démographie; rapport n° 8 par M. le Dr Bertillon sur la statistique des causes de décès dans les villes) et VIII (crémation) se réuniront le lundi 5 août à neuf heures du matin et fixeront les jours et heures de leurs réunions ultérieures.

Communications annoncées. — *Section I*. — Dr Pamard. Sur quelques *desiderata* de la loi Roussel au point de vue de l'hygiène.

Dr Ed. Jenot. Sur l'inspection médicale des services de l'enfance.

Dr Jablonski. Mesures prophylactiques à prendre dans les lycées et autres établissements scolaires contre la tuberculose, la suette, etc.

M. G. Bonjean. Sur la protection de l'enfance.

Dr Galezowski. De la nécessité de vulgariser une méthode rationnelle de traitement dans l'ophthalmie des nouveau-nés.

Dr Delvaille. Sur divers points de l'hygiène de l'écolier.

P. Fleury. Modifications apportées à la loi Roussel. Calcul de la mortalité par âge des enfants en bas âge.

Dr Dumoulin (de Gand). L'Œuvre de l'entance; création d'une caisse permettant de secourir efficacement les familles nécessiteuses surchargées d'enfants.

Dr Motais. De la myopie scolaire dans le centre de la France.

Dr Drysdale (de Londres). Influence de la trop forte natalité des classes pauvres en Europe sur la durée de la vie.

Dr Zavitziano (de Constantinople). Sur les enfants trouvés à Constantinople.

Dr Blache. Protection et hygiène du premier âge.

Section II. — Dr Deshayes. La Société rouennaise des maisons à bon marché.

M. Michel Perret. Un petit hôpital de province.

M. Guichard. Fours destinés à l'incinération rapide des ordures ménagères.

Dr Mauriac. Logements insalubres à Bordeaux.

M. Léon Faucher. Épuration des eaux résiduaires industrielles.

M. Tollet. Sur la construction des hôpitaux.

M. Fischer. Assainissement des eaux insalubres avant leur projection dans les égouts.

M. Fischer. Obligation de la coagulation du sang dans les abattoirs.

M. Bévière. Modèle de petit abattoir pour les communes des départements.

Dr Henrot. De l'assainissement de la ville de Reims.

M. Emile Cacheux. Rapport sur les habitations ouvrières exposées en 1889.

Dr Martin (André). Diverses questions relatives à la disposition des habitations privées et des constructions rurales.

M. Mariano Belmas (de Madrid). Récents travaux faits en Espagne pour la propagation de l'hygiène urbaine.

MM. Ch. Desouche et Bruyer. Procédé et appareil de chauffage hygiénique des voitures de toutes sortes.

M. Vidal. Du service des eaux alimentaires dans les campagnes.

M. Deligny. Alimentation en eaux des villes. De l'abonnement obligatoire aux eaux des villes.

Dr Pacchiotti (de Turin). Note sur les avantages du système du tout à l'égout et les graves inconvénients du système de séparation des eaux de pluies (*separate system*).

Dr Drysdale (de Londres). Utilisation des eaux des égouts sur es terres au point de vue de l'hygiène.

Section III. — Dr Layet. De la propagation des maladies transmissibles par leur élaboration préalable dans un milieu adéquat.

Dr Petresco (de Bucharest). Les maladies épidémiques et contagieuses dans l'armée roumaine.

Dr Sicard. Recherches bactériologiques sur la variole avec application à l'hygiène.

Dr Laugier. Note sur les maladies aiguës et épidermiques observées à la Maison de Nanterre.

Dr Desprez (de Saint-Quentin). Applications diverses du chloroforme aux maladies épidémiques et contagieuses, et en particulier au choléra.

Dr Corradi (de Pavie). Regard rétrospectif sur les mesures prophylactiques contre la diffusion de la phthisie pulmonaire.

Dr Hauser (de Madrid). De la diphthérie à Madrid.

Dr Lardier. Prophylaxie des maladies épidémiques.

Dr SANDRAS. Goudronnage antiseptique de l'appareil respiratoire. Ses effets préservatifs et curatifs.

Dr BRÉMOND fils. Influence du traitement térébenthiné sur l'anémie humaine.

Dr CARPENTER (de Londres). L'action du sol sur les germes pathogènes prouvée par l'expérience et l'observation à la ferme d'irrigation de Beddington.

Dr CHALLAN DE BELVAL. Simple fait d'étiologie de fièvre typhoïde.

Section IV. — M. DE GASTÉ. Avantage, pour l'hygiène, de l'observation du repos du dimanche.

Dr DARGELOS. Assainissement de la chapellerie par un nouveau procédé de sécrétage supprimant l'emploi du mercure et empêchant l'intoxication par les vapeurs nitreuses.

Dr MOTAIS. Des lésions oculaires des typographes et des couturières.

M. MAIGNEN. Clarification des eaux industrielles par le filtrage.

Section V. — Dr LAYET. De l'organisation administrative des services de vaccination animale et des principes qui doivent présider à leur fonctionnement.

Dr LESAIGNE. Urgence d'une réforme complète des services de la vaccine; nécessité de la rendre obligatoire en France.

Dr ALCIDE TREILLE. Hygiène du colon et du soldat en Algérie.

Dr SÉNÉ. Des médecins sanitaires embarqués.

M. FLEURY. Réorganisation des services d'assistance et d'hygiène.

Dr VIGNARD. De la publicité des actes des administrations sanitaires.

Dr DESPREZ (de Saint-Quentin). De l'assainissement des ports.

Dr MOTAIS. Un point important de la réorganisation de la législation sanitaire.

M. SIMON. Cardage et épuration de la literie souillée par les maladies contagieuses. Réglementation administrative.

Section VI. — M. PRANGEY. Épuration des alcools d'industrie. Quelques moyens de reconnaître leur état de pureté.

Dr PETRESCO (de Bucharest). Les eaux potables à Bucharest.

Dr DELACOUR. Note sur les eaux potables de Constantinople.

M. CHARLIER. Sur la castration des vaches considérée sous le rapport de la production du lait et de la viande de boucherie.

M. DUTROIS (de Bruxelles). Falsifications.

Dr VAN HAMEL ROOS (Amsterdam). Le contrôle des vivres.

Dr Vidal. Falsification des denrées alimentaires.

M. Maignen. Sur le filtrage des eaux potables.

Section VII. — M. Villard (Th.). De l'introduction de la statistique dans les programmes d'enseignement.

Dr Mauriac. Sur la statistique sanitaire.

Dr Hamelin. Sur les moyens pratiques d'établir une statitisque des causes de décès dans les villes non pourvues d'un bureau d'hygiène.

Dr Longuet. Communications diverses relatives à l'état sanitaire de l'armée pendant les dix dernières années (1877-1888).

Dr Ortiz. De la démographie bolivienne.

Dr Drysdale (de Londres). De la statistique des causes de décès dans la ville de Londres.

Section VIII. — M. Guichard. Sur un appareil crématoire.

M. Salomon. Rapport sur l'état de la crémation en France.

Nos collègues de l'étranger sont instamment priés de nous apporter, sur l'état de la crémation dans leurs pays respectifs, des documents et des études qui permettent à la Section VIII une discussion approfondie de cet intéressant problème d'hygiène urbaine.

Délégations officielles. — 1° *France :* Académie de médecine, Ministère de l'intérieur, Ministère de l'instruction publique et des beaux-arts, Ministère des travaux publics, Ministère de l'agriculture, Ministère de la guerre, Ministère de la marine, préfecture de la Seine, préfecture de police, Assistance publique de Paris, département de Meurthe-et-Moselle, villes de Nantes, Nancy, Bernay, Saint-Claude, Poitiers, Orléans, Castres, Elbeuf, Troyes, Saint-Etienne, Bordeaux, Moulins, Vannes, la Ferté-Gaucher, Epinal, Besançon, Association philotechnique de Paris, Société médicale des hôpitaux de Paris, Société médico-pratique de Paris, Société des crèches, Société de médecine de Paris, Société industrielle de Rouen, Société médicale de l'Aube, Conseil central d'hygiène de la Seine-Inférieure, Commission des logements insalubres de la ville de Paris, Commissions d'hygiène des premier, troisième, huitième, dix-septième, dix-neuvième arrondissements de Paris, commission scolaire du dix-septième arrondissement, délégation cantonale du huitième arrondissement.

2° *Etranger :* Délégations des gouvernements de Belgique, Danemark, Salvador, Bolivie, Monaco, Brésil, Paraguay, Roumanie, Espagne et Havaï ; Sanitary Institute de Londres, Ville d'Odessa, Comité de salubrité publique et d'hygiène de Liège, Société royale

de médecine publique de Belgique, Société d'hygiène de Palermo.

Les adhésions seront reçues jusqu'au dermier moment ; mais il est désirable qu'elles arrivent le plus tôt possible pour la distribution des rapports et documents et pour la constitution, par le comité, des bureaux de section. Elles sont reçues aux bureaux du congrès, 28, rue Serpente, jusqu'au 28 juillet, et ensuite à la Faculté de médecine, à l'adresse de M. le Dr Napias, secrétaire général du Congrès, et la cotisation de 20 francs à M. le Dr Thévenot, trésorier.

ERRATA

Page 540,	ligne	21,	supprimer *pour*.	
—	—	23,	mettre	*observer* au lieu d'*objecter*.
— 541,	—	15,	—	*que de* 202,000 au lieu de *que* 202,000.
—	—	35,	—	*rendait* au lieu de *vendant*.
— 542,	—	25,	—	*Carissan* au lieu de *Cavissan*.
—	—	40,	—	6 au lieu de 5.

Le gérant : G. Masson.

Paris. — Soc d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 11.7.89.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

CONGRÈS INTERNATIONAL

D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

à Paris, en 1889

La réunion internationale, dont le compte rendu sommaire occupe tout ce numéro exceptionnel, constitue la huitième que les hygiénistes et les démographes assemblés tiennent sur divers points de l'Europe; elle suit de deux ans le Congrès de Vienne et précède de deux années également le Congrès qui doit se tenir à Londres en 1891. Ces réunions relativement si fréquentes sont-elles nécessaires? La réponse ne saurait qu'être affirmative lorsqu'on tient compte du succès qu'elles ont toujours eu et lorsqu'on constate combien a réussi celle qui se tenait à Paris il y a trois semaines. Y a-t-il lieu d'apporter quelques modifications à leur programme et à l'ordre de leurs travaux? Beaucoup de bons esprits sont également tentés de répondre par l'affirmative à cette seconde question.

« Les congrès internationaux d'hygiène, a fait observer M. le président Brouardel dans son remarquable discours d'ouverture, doivent surtout servir, en groupant toutes les bonnes volontés et les compétences, en présentant sur certaines questions l'accord des hygiénistes, à vaincre les hésitations des pouvoirs publics. » La justesse de cette observation doit avoir pour

corollaire une attention soutenue apportée dans le choix des questions mises en délibération et dans l'indication des solutions dont elles paraissent susceptibles. C'est pourquoi nous nous permettons de penser que l'hygiène est aujourd'hui assez avancée pour que les questions portées devant les congrès internationaux soient en nombre limité et que les discussions dont elles sont l'objet y soient entourées de toutes les garanties de compétence désirables. Le temps nous semble passé de ces réunions dans lesquelles chacun avait à faire l'éducation de ses collègues et où l'on pouvait sans crainte multiplier les communications, les mémoires, les discours. Il s'agit maintenant de montrer aux pouvoirs publics, et surtout au public lui-même, que les hygiénistes ne doivent pas être tenus en tutelle, qu'il ne doivent même pas être suspectés de cette indécision de conduite, de ce désaccord que le théâtre, le roman et le journal ont si injustement reprochés aux médecins. La prophylaxie a des règles précises; elle possède aussi des moyens d'action d'une efficacité éprouvée. Il importe de le dire bien haut, en ayant étudié avec soin et résolu d'avance toutes les objections.

Le Congrès de Paris aurait pu inaugurer cette manière de faire dont certains Congrès nationaux, limités à un petit nombre de questions d'hygiène, voire même à une seule, lui avaient montré tout l'intérêt et toute la portée. Il eût pu le faire d'autant mieux qu'on avait reconnu, à Vienne, combien cette dissémination excessive des sujets traités avait eu d'inconvénients et qu'il y eût gagné d'avoir un petit nombre de séances générales dont les débats eussent, par cela même, reçu une autorité nouvelle.

Le fait capital qu'on reconnaîtra sans doute à la lecture du compte rendu de ce Congrès, c'est la valeur particulière des discussions qui s'y sont produites. La déclamation en a été bannie; il semble que chacun ait aujourd'hui conscience de la part de responsabilité qui incombe à tout hygiéniste lorsqu'il propose une mesure dont l'effet intéresse la santé de ses concitoyens. Telle est, à notre sens du moins, la caractéristique de cette réunion; nous tenons aussi à en faire honneur pour une bonne part au comité d'organisation et aux rapporteurs des huit questions préalablement désignées; nous en devons enfin remercier les nombreux savants français et étrangers qui n'ont pas

craint de faire trêve aux plaisirs de la capitale pour suivre assidûment les séances du Congrès. Il en manquait malheureusement parmi eux quelques-uns, et non des moins autorisés, que les rigueurs implacables de certaines politiques étrangères avaient, à leur grand regret, éloignés ; quelques-uns s'en sont excusés en lettres désolées. On a pu voir, en 1889, des gouvernements mettre des savants dans la position d'opter entre leur position, entre leur gagne-pain et la participation effective à un congrès international scientifique! C'est là une maladie qui avait été jusqu'ici considérée comme évitable.

En dehors des débats qui sont résumés plus loin, le Congrès n'a pas manqué d'utiles distractions que le comité d'organisation lui avait ménagées avec beaucoup d'attention. Signalons d'abord une excursion générale à Reims, où l'on a pu reconnaître une fois de plus tout ce que peuvent faire pour l'amélioration de la santé publique l'initiative éclairée, la persévérance et le bon vouloir d'une municipalité, la compétence et l'autorité de ceux dont elle sait utiliser les conseils. Le bureau d'hygiène de Reims, les travaux d'assainissement achevés et en projet de cette ville, les améliorations de ses écoles, la transformation de ses hôpitaux sont autant de sujets qui ont vivement intéressé ses visiteurs reconnaissants.

Uue autre excursion générale a été faite dans le grand égout collecteur de Paris, puis sur les champs de Gennevilliers. Que les choses avaient changé depuis le congrès d'hygiène de 1878 ! Le tout-à-l'égout, l'épuration et l'utilisation agricole n'ont plus trouvé de contradicteurs ; mais Alfred Durand-Claye n'est plus là pour jouir de son triomphe! Une souscription immédiatement ouverte pour élever un monument à sa mémoire a recueilli, parmi les membres du Congrès, une somme importante qui témoignera à la fois des regrets de sa perte et de la grandeur de l'œuvre à laquelle son nom est indissolublement lié.

Notons encore des visites dans plusieurs écoles de la Ville de Paris et dans les hôpitaux, au Musée et au Laboratoire de la Faculté de médecine, une promenade avec explications spéciales dans les parties consacrées à l'hygiène à l'Exposition universelle et enfin une visite de l'Institut Pasteur, où l'illustre maître a bien voulu guider lui-même ceux qui sont fiers et heureux de pouvoir se dire ses disciples, et d'abriter sous son génie les recherches et les applications dont ses découvertes

guident et fécondent les résultats. L'Institut Pasteur n'est-il pas devenu comme un lieu de pèlerinage pour tous ceux qui s'adonnent à la science sanitaire?

Faut-il enfin rappeler que les réceptions ont été nombreuses, quotidiennes même, aux ministères de l'Intérieur et de l'Instruction publique, à l'Hôtel de Ville de Paris, chez l'éminent et aimable président du Congrès. Faut-il rappeler le banquet sur le premier étage de la tour Eiffel?

Nous le faisons volontiers, car une parfaite cordialité n'a jamais cessé de régner entre les membres du Congrès dans toutes ses entrevues; bien des amitiés s'y sont renouées, bien d'autres y ont pris naissance qui permettent d'avoir plus de confiance et de foi encore, s'il est possible, pour obtenir la réalisation, dans les divers pays, des préceptes et des bienfaits de l'hygiène.

Séance générale d'ouverture.

Le Congrès international d'hygiène et de démographie à Paris, en 1889, a été ouvert le dimanche 4 août, à quatre heures de l'après-midi, dans le grand amphithéâtre de la Faculté de médecine, sous la présidence de M. le professeur Brouardel, doyen de la Faculté, président du Congrès.

A ses côtés ont pris place : MM. le D[r] Chautemps, président du Conseil municipal de la ville de Paris; le capitaine Douglas-Galton, président du *The sanitary Institute of Great Britain;* le professeur Pacchiotti, ancien président du Congrès international d'hygiène de Turin en 1880; H. Monod, directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques au ministère de l'intérieur; D[r] Proust, inspecteur général des services sanitaires; Jacques, président du Conseil général de la Seine; D[r] H. Napias, secrétaire général; D[r] A.-J. Martin, secrétaire général adjoint; D[r] Thévenot, trésorier; D[r] Neumann, archiviste du Congrès. L'estrade était occupée par MM. les membres du comité d'organisation et un grand nombre de délégués français et étrangers.

M. Brouardel souhaite aux membres étrangers la plus cordiale bienvenue au nom des membres français du Congrès et de la Faculté. « En élevant la voix dans cette enceinte, dit-il, il me semble que j'entends frémir d'indignation les mânes de nos véné-

rables ancêtres, professeurs en cette Faculté. Si les échos de cette séance arrivent jusqu'à eux, que penseront-ils de leurs fils? Eux, si jaloux de leurs privilèges et prérogatives ! Eux qui, pendant des siècles, ont épuisé leurs forces dans une lutte stérile contre l'intrusion de leurs confrères ennemis, les barbiers et les chirurgiens! Présents à cette séance, ils verraient assis, à côté de ceux qui seuls avaient le droit de porter le bonnet doctoral, des ingénieurs, des administrateurs, des chimistes, des architectes! Ils entendraient les docteurs demander des conseils à ces laïques, et, chose plus horrible encore, ils constateraient que ces conseils sont suivis avec déférence, que même ils sont sollicités! Nous serions obligés de confesser que cette pénétration par les éléments étrangers constitue notre force véritable, que nous ne concevons pas la réalisation des futures réformes sanitaires sans leurs concours et sans leurs avis. Nos ancêtres apprendraient enfin que la plus formidable des révolutions qui, depuis trente siècles, ait secoué jusque dans ses fondements la science médicale, est l'œuvre d'un homme étranger à la corporation, et leurs fils ne lui crient pas anathème; ils l'admirent, ils subissent ses lois, ils revendiquent comme un honneur d'être les élèves de celui que notre regretté collègue Bouley appelait « le maître »; tous nous nous proclamons les disciples de Pasteur.

« L'hygiène n'est plus un champ livré aux recherches d'une petite confrérie. Elle a détruit ses vieux remparts; elle a appelé à son aide tous les citoyens de bonne volonté, quelle que soit leur profession, quelle que soit leur nationalité. Elle a compris que son rôle ne se limitait pas à des conseils individuels; que les découvertes de ses maîtres lui imposaient de nouveaux devoirs, elle les a acceptés. Elle a proclamé la solidarité des habitants, les uns vis-à-vis des autres, de toutes les agglomérations humaines entre elles. Elle a reconnu que les frontières géographiques n'arrêtaient ni les épidémies ni les produits falsifiés. La réunion des conférences internationales, celle des congrès, est la démonstration éclatante de cette vérité. Vous n'êtes venus de tous les pays que parce que vous considérez vos intérêts sanitaires comme communs, les questions hygiéniques comme identiques dans toutes les contrées. C'est pour cela que nous sommes réunis.

« C'est peut-être aussi parce que nous avons tenu à unir toutes les bonnes volontés, même extramédicales, que nous avons conquis l'opinion publique. Aujourd'hui, il n'est plus personne qui ne rende hommage à l'hygiène, hommage trop souvent platonique, je le sais. Mais si le mot du moraliste est vrai, si l'hypocrisie n'est qu'un hommage rendu à la vertu, n'est-ce pas déjà quelque chose que d'avoir obtenu pour l'idole un respect réel ou apparent?

« Des projets de loi sur l'organisation des différents services de

l'hygiène, sur la prophylaxie des épidémies, sur les falsifications des denrées alimentaires sont à l'ordre du jour des parlements de tous les pays. Les discussions réservées jusqu'à ce jour aux académies de médecine et aux sociétés savantes ont fait invasion dans les chambres législatives. En France, au moment où il a pris possession du pouvoir, M. le Président de la République, justement pénétré des intérêts de la démocratie, dont il est le représentant le le plus élevé et le plus respecté, a inscrit la réforme des services de l'hygiène au nombre de celles qui devaient être tout d'abord l'objet des préoccupations des législateurs. »

M. le président fait ensuite observer que l'obstacle grave auquel se heurte la solution des questions d'hygiène publique, qu'il s'agisse de l'assainissement des ports, des villes, des campagnes, de la poursuite des falsifications, c'est que ces moyens nécessitent des dépenses ou compromettent des intérêts. « Pour assainir une maison, une ville, il faut faire des travaux; pour se défendre contre l'importation des maladies exotiques, il faut retarder le déchargement d'un navire; pour interdire la vente d'une denrée nuisible à la santé, il faut troubler des intérêts plus ou moins respectables; mais qu'importe! ceux qui sont atteints par la dépense ou lésés dans leurs transactions protestent, ils initient le public à leurs doléances. Ceux qui, protégés, n'ont pas été victimes de la peste, de la fièvre jaune, du choléra, de la fièvre typhoïde; ceux qui ne sont plus empoisonnés par les denrées falsifiées élèvent-ils la voix pour contredire aux plaintes que l'on entend de toutes parts? Nullement. Comment me croirais-je obligé d'adresser un témoignage de reconnaissance à quelqu'un, voire même au gouvernement, peu habitué d'ailleurs à entendre ces sortes de manifestations, pour une maladie que je n'ai pas eue, que j'aurais pu avoir peut-être? J'ignore même le plus souvent que le danger m'a menacé. » En groupant toutes les bonnes volontés et les compétences, en présentant sur ces questions l'accord des hygiénistes, les Congrès internationaux peuvent seuls vaincre les hésitations des pouvoirs publics. N'est-ce pas à la suite de ces réunions que les délégués des gouvernements ont pu leur tenir le langage suivant :

« Nous sommes d'accord sur l'ensemble des mesures qu'il convient de prendre pour préserver l'Europe contre l'envahissement des maladies exotiques, pour empêcher la propagation de quelques-unes des maladies transmissibles nées à l'intérieur du territoire, ainsi que sur la nocuité d'un certain nombre de falsifications. Pour les maladies exotiques, nous pouvons mettre la patrie à l'abri des désastres qui suivent l'invasion de la fièvre jaune ou de la peste. Nous savons que le procédé n'est pas infaillible; mais si la trahison d'un gardien de lazaret a coûté à l'Espagne, en 1884-1885, 200,000 habitants, devons-nous dire que le système doit être abandonné? Parce qu'une

forteresse réputée imprenable a pu être livrée aux ennemis, devons-nous raser toutes nos forteresses ?

« Mais si les Congrès de La Haye et de Vienne ont reconnu la nécessité actuelle de ce procédé de préservation, ils ont très bien dit qu'il ne fallait imposer au commerce que le minimum des mesures de précaution indispensables à l'hygiène. Les intérêts sanitaires et commerciaux sont solidaires. Quand une épidémie envahit un pays, les transactions commerciales s'arrêtent, la misère en est la conséquence, et la misère engendre les maladies. L'hygiène doit avoir souci des intérêts commerciaux ; quand ceux-ci sont prospères, la santé publique en bénéficie. Pour arriver à ce résultat, deux principes ont été soutenus avec une ardeur extrême par des apôtres également convaincus. Les uns, guidés par l'illustre chef de l'École de Munich, M. Von Pettenkofer, ont soutenu que les épidémies sont régies par l'état d'insalubrité du sol des villes ou des contrées. Assainir ce sol, c'est supprimer les épidémies. D'autres affirment que le danger vrai est l'importation du germe morbide. Empêcher ce germe des maladies exotiques de pénétrer dans les ports suffit à la préservation. Chacune de ces deux formules ne contient qu'une part de la vérité ; celle de notre ancien maître Fauvel est plus large et plus juste : « Un incendie n'est pas proportionné à l'étincelle qui lui a donné naissance, mais à la combustilité et à l'agglomération des matières qu'elle rencontre. » A Vienne, vous avez adopté cette doctrine, et vous avez déclaré que, s'il y avait lieu d'éviter l'étincelle, de repousser le germe, il fallait aussi stériliser le sol sur lequel celui-ci viendrait à tomber.

« Stériliser le sol est une belle formule, mais c'est une longue et dispendieuse entreprise. Nos excellents voisins d'outre-Manche, dont on vante à juste titre le sens pratique, ont consacré à la stérilisation de leurs ports un milliard et demi, et ils n'ont plus craint l'importation des germes morbides ; mais ils se sont bien gardés d'appliquer à leurs autres possessions les mesures applicables dans l'île de la Grande-Bretagne, compatibles avec leurs mœurs et leurs lois. A Malte, à Gibraltar, à Chypre, ils repoussent les navires infectés ; ils sont plus sévères même que les peuples dont ils ont bien souvent combattu les doctrines quarantenaires. D'ailleurs, à mesure que les données scientifiques se précisent, l'outillage se perfectionne, et les quarantaines, auxquelles une tradition séculaire a fait un vilain renom, auront à peu près disparu quand, ainsi que M. Proust l'a établi à La Haye, Anvers et Vienne, on aura à bord des navires des étuves à désinfection et un personnel médical sachant utiliser les appareils mis à sa disposition, responsable vis-à-vis du service de santé et vis-à-vis de lui seul.

« Pour les maladies transmissibles nées sur notre sol, vous vous êtes inspirés des mêmes idées. Deux de ces maladies peuvent être

dès maintenant qualifiées de maladies évitables. Il y a vingt ans, Lorain disait déjà de la variole qu'un jour viendrait où on mesurerait le degré de civilisation d'un peuple au nombre des varioleux qu'il perd chaque année. En 1880, vous proclamiez à Turin la nécessité de la vaccination et de la revaccination obligatoires. Puisque cette prescription n'est pas encore légale dans tous les pays, faut-il rappeler le tribut que payent à la variole les peuples qui n'ont pas encore suivi votre conseil ? Le bilan a été établi par l'office impérial allemand. De 1876 à 1882, dans les villes où l'obligation est formelle, la mortalité par variole a été, pour 100,000 hommes, 1 ou 2 (Berlin, Hambourg, Breslau, Munich, Dresde). Dans les villes où l'obligation n'existe pas ou est mal appliquée, la mortalité par variole a été : Londres, 32 ; Paris 36 ; Vienne, 97 ; Saint-Pétersbourg, 103 ; Prague, 151. Vous avez pour la fièvre typhoïde, à Genève en 1882, à Vienne en 1887, formulé des conclusions aussi précises. Dans nos climats, la fièvre typhoïde fait des ravages incessants ; elle tue en un siècle plus de victimes que les pestes les plus redoutées, mais qui ne sont que fléaux passagers. Elle moissonne de préférence les jeunes gens, ceux qui, arrivés à l'âge adulte, ont déjà beaucoup coûté et peu rapporté. Quand l'eau potable est polluée par des déjections typiques, l'épidémie éclate dans toute la population qui en fait usage, dans un temps très court.

« L'air, les contacts des mains, des vêtements, peuvent certainement transmettre le germe morbide, mais créent une épidémie limitée à la famille ou à la maison. L'action de l'eau est, au contraire, générale ; c'est elle qui engendre les épidémies qui déciment une ville ou une armée et compromettent parfois la défense nationale. Il faut donc donner aux villes et aux villages une eau pure, emmener au loin les eaux souillées. Amener de l'eau à l'abri de toute pollution est parfois onéreux, mais est possible. Ne pouvons-nous pas imiter les Romains ? Les superbes aqueducs qui subsistent encore, trop souvent à l'état de ruine, dans les diverses contrées qu'ils ont occupées, témoignent de l'importance qu'ils attribuaient à la pureté de l'eau potable et de leur génie sanitaire. Un de nos présidents d'honneur, M. de Freycinet, a profité de son passage au ministère de la guerre pour appliquer cette conclusion. Nous vous demandons d'applaudir à cet arrêté qui marque une date dans les progrès de l'hygiène.

« Dans des discussions mémorables qui ont occupé successivement tous les congrès dont je rappelais les noms, et dans lesquels notre regretté collègue Alfred Durand-Claye a si brillamment défendu ses opinions, vous avez dit quels dangers naissent de la stagnation des matières usées. Vous avez voulu écarter de la maison, de la rue, de la cité les eaux souillées, les déjections de l'homme ma-

lade, dangereuses pour l'homme sain. Vous avez compté et dit que les champs préparés à cet effet suffiraient à détruire ces dangereux micro-organismes. Les uns et les autres nous nous sommes adressés aux gouvernements et aux municipalités, et, forts de vos résolutions, nous leur avons dit : L'accord est complet ; si les procédés d'application peuvent varier suivant les circonstances, les principes sont fermes, l'outillage est créé. Pour répondre aux indications formulées par vous, des ingénieurs ont fait surgir une industrie nouvelle : le génie sanitaire, dont vous pouvez contempler les appareils à l'Exposition. Il faut passer aux actes. Pour vaincre les dernières résistances, faut-il citer des chiffres? Prenons la France pour exemple. Chaque année, par variole et fièvre typhoïde, ces deux maladies évitables, il meurt 25 à 30,000 jeunes gens de dix-huit à trente ans. On peut les garder à leur famille et à leur patrie ; il suffit de le vouloir. La mort de chacun d'eux est un crime ; nous pécherions par grave négligence si nous ne le proclamions pas à haute voix. Pensez-vous que chacun, dans la mesure de ses pouvoirs, parlement et gouvernement, ne sentira pas la lourde responsabilité qui pèse sur lui ?

Après cet exposé, M. le Président appelle l'attention sur la question des falsifications des denrées alimentaires, déjà traitée dans les congrès antérieurs, notamment à Vienne, et pour laquelle il y a lieu d'établir une entente internationale entre les hygiénistes et les chimistes, de façon à ce que les mêmes produits soient prohibés, les mêmes méthodes d'analyse appliquées; d'ailleurs, depuis quelques années, les commerçants honnêtes, révoltés par les procédés des falsificateurs qui compromettaient par leurs actes la réputation commerciale de leur patrie, ont élevé la voix et ont eux-mêmes réclamé des hygiénistes et des pouvoirs publics des lois protégeant la santé et la fortune de leur pays.

Toutes ces questions vont être l'objet des délibérations du Congrès; de même, la prophylaxie de la tuberculose, véritable fléau de la race humaine, la protection de la santé et de la vie de l'enfance, l'utilisation des détritus des grandes villes, l'action du sol sur les germes pathogènes, la protection des nappes d'eau souterraines, etc. Tout porte à espérer que le Congrès de 1889 aura des conséquences aussi heureuses que ceux qui l'ont précédé.

En terminant, M. le Président s'adresse aux jeunes collaborateurs qui se sont associés à la préparation du Congrès, ainsi qu'aux jeunes savants qui se sont fait inscrire pour y prendre part : « C'est avec joie, dit-il, que nous saluons votre arrivée parmi nous. Nous savons que nous devons être poussés par de plus ardents pour continuer nos efforts. Soyez ces ardents; vous entrez dans la carrière alors que vos aînés y sont encore; plus heureux que ceux-ci, vous êtes nés à la science alors que l'outil-

lage scientifique était créé. Vous avez pu apprendre la technique de votre métier dans les laboratoires que notre génération a fait créer pour vous, alors qu'elle en avait été privée. Vous abordez les recherches avec des armes que vous nous devez, et dont nous ne saurions plus, pour la plupart, apprendre à nous servir. Que vos travaux nous récompensent de nos efforts. Je ne sais si l'aile du génie caressera quelques-uns d'entre vous, mais je sais que vous êtes laborieux, et le génie ne vient pas chez ceux qui ne le conquièrent pas de haute lutte par un travail persévérant. Au nom des hygiénistes qui, cinq fois déjà, ont dans les divers pays combattu le bon combat, je salue nos jeunes collègues; notre génération a préparé l'opinion publique et les armes; à eux de s'en saisir et de s'en servir pour l'humanité. »

Plusieurs délégués étrangers prennent ensuite la parole.

M. le capitaine Douglas-Galton, président du *The sanitary Institute of Great Britain*, invite les membres du Congrès à assister à celui qui se réunira à Londres en 1891.

M. le professeur Pacchiotti, ancien président du Congrès international d'hygiène de Turin en 1880, énumère les progrès les plus importants qui ont eu lieu dans ces dernières années en France et en Italie au point de vue de l'hygiène. En Italie, on a créé une direction générale de la santé publique, confiée à un docteur en médecine, au ministère de l'intérieur; une loi a été votée qui a organisé dans tout le royaume l'administration sanitaire. En France, M. Émile Trélat a commencé, dans son école d'architecture, à former les éléments d'un Institut de génie sanitaire; la Ville de Paris a pu obtenir le vote de son projet d'épandage à Achères des eaux d'égout, projet qui lui permettra de continuer ses travaux d'assainissement; le Laboratoire municipal de chimie a pris un développement en rapport avec les services qu'il rend sous la direction si habile et si désintéressée de M. Girard ; et enfin, grâce à l'illustre Pasteur, la science sanitaire a conquis une méthode, des procédés de recherches dont la prophylaxie utilise chaque jour les conséquences. L'Italie a été heureuse de s'associer à ce mouvement en créant dans diverses villes des instituts sur le modèle de celui de Pasteur. Ainsi « la France et l'Italie marchent d'accord sur la large voie du progrès intellectuel et moral, sous le souffle tout-puissant de la liberté et de la paix ; un même esprit réformateur vivifie et agite les deux nations; le cœur des deux peuples bat à l'unisson ; la France et l'Italie unies entre elles peuvent et doivent marcher la main dans la main, comme deux sœurs, vers la conquête de nouveaux horizons, pour l'avancement des sciences, pour le progrès de l'hygiène, pour le bonheur de l'humanité, la gloire de la civilisation et la grandeur de la patrie. »

M. le Dr J. Crocq expose l'état actuel des institutions d'hygiène publique en Belgique.

« Le premier des intérêts d'une nation, quelle qu'elle soit, est, déclare-t-il, la santé du peuple; il prime et domine tous les autres. Il n'est, d'ailleurs, pas de questions qui se prêtent davantage à l'internationalisme que les questions d'hygiène publique; vis-à-vis d'elles, tous les peuples sont solidaires et dépendent les uns des autres. Aussi les gouvernements doivent-ils s'intéresser tout particulièrement aux Congrès internationaux d'hygiène, surtout lorsque de telles assemblées siègent en France, cette terre classique de la liberté, et dans cette ville de Paris, qui est non seulement la capitale de la France, mais aussi, ma qualité d'étranger me permet de m'exprimer ainsi, la vraie capitale du progrès et de la civilisation. »

A son tour, M. le Dr J. Félix (de Bucharest) évoque la mémoire des membres français du Congrès de 1878 qui ont disparu : Bouchardat et Gubler, Bouley, Durand-Claye, Fauvel, Liouville, Paul Bert, Bertillon père, Tardieu, Wurtz, etc. Depuis cette époque, l'ancien édifice de l'hygiène, basé en partie sur des hypothèses, a été ébranlé par la nouvelle science de la bactériologie, créée ici en France, et démoli en grande partie par les découvertes immortelles de Pasteur qui ont jeté une si grande lumière sur l'origine des maladies infectieuses. Une ère nouvelle s'est ouverte. Le Congrès actuel ne sera pas moins fécond que son prédécesseur de 1878.

M. le Dr W. de Dekterew (de Saint-Pétersbourg), Mariano Belmas (de Madrid) expriment leur satisfaction de prendre part au Congrès, au nom des Sociétés dont ils sont les délégués. M. le Dr Corfield (de Londres) rappelle qu'il y a vingt ans il se trouvait comme auditeur sur les bancs de cet amphithéâtre, et il exprime toute sa reconnaissance à ses anciens maîtres de la Faculté de Paris.

M. le Dr Chautemps, président du Conseil municipal de la ville de Paris, remercie les orateurs précédents de l'opinion si flatteuse qu'ils ont exprimée en faveur des efforts que la Ville de Paris ne cesse de faire en faveur de l'hygiène publique. On vient de féliciter la France d'être en politique une terre de liberté, mais en même temps de comprendre qu'en matière sanitaire on ne saurait pas plus admettre la liberté d'empoisonner que celle de propager, par son incurie, la mort autour de soi. L'hygiène a montré qu'on pouvait parvenir, par des mesures de prophylaxie, à diminuer la mortalité. Il doit y avoir à cet égard, entre les hygiénistes des diverses nations, une noble et féconde émulation. Toutes les nations sont solidaires à l'égard des microbes, et chacun sait aujourd'hui qu'il ne faut pas mesurer ses ennemis à leur taille; vainqueur du tigre et du lion, l'homme est chaque jour le vaincu des infiniment petits.

Le rapport sur l'organisation du Congrès est ensuite lu par M. le Dr H. Napias, secrétaire du Congrès. Le nombre des adhérents est

de 717, parmi lesquels on compte 206 étrangers. 31 nations y sont représentées; tous les pays d'Europe, excepté l'empire d'Allemagne et l'Autriche-Hongrie, ont envoyé des délégués, soit de la part des gouvernements ou des municipalités, soit au nom de Sociétés particulières. Les délégations françaises sont nombreuses; on compte parmi elles celles de 29 villes; c'est la première fois que des municipalités se font représenter en aussi grand nombre à un Congrès d'hygiène et manifestent si hautement le souci qu'elles ont de la santé des populations qu'elles administrent.

SECTION I

Hygiène de l'enfance.

I. *Mesures d'ordre législatif, administratif et médical, prises dans les divers pays pour la protection de la santé et de la vie de la première enfance.* — Dans leur rapport sur cette question, MM. les Drs Landouzy et Napias rappellent tout d'abord combien la mortalité infantile est considérable dans tous les pays, surtout dans les douze premiers mois de la vie, puisqu'elle peut atteindre dans cette période jusqu'à 34 0/0, soit plus du tiers des enfants de cet âge. A Paris seulement, la mortalité infantile s'est élevée de 1881 à 1885 entre 54,616 et 57,068. Bien que la question de la protection de l'enfance ait été plusieurs fois déjà portée devant les Congrès d'hygiène, il convient de la reprendre de nouveau, afin surtout de faire une enquête pouvant établir en pleine lumière : 1° l'étendue et la gravité du mal; 2° la diversité, l'insuffisance ou l'inanité des remèdes employés contre lui; 3° la nécessité de faire autrement et plus que ce qui a été tenté en tous pays, puisque la morbidité et la mortalité infantiles ne semblent guère avoir bénéficié des enseignements et des bienfaits de l'hygiène.

Les rapporteurs ont voulu d'abord faire sur ce mal général une sorte d'enquête européenne. Un questionnaire comprenant les demandes suivantes a été adressé dans plusieurs pays : Quelle est, dans votre ville, la mortalité générale annuelle par 1,000 habitants? Sur 1,000 enfants de 0 à 2 ans, combien de décès par an? Quelles causes paraissent influer sur l'excessive mortalité des enfants? A-t-il été pris, dans votre pays, des mesures légales, administratives, hygiéniques, médicales, soit par le gouvernement, soit par les communes, soit par des particuliers, pour diminuer la mortalité des enfants du premier âge? Quelles sont ces mesures

et quels résultats en a-t-on obtenus? Les documents parvenus ont montré, par leur inégale valeur et par leur défaut général, de n'étudier la question que par quelques-uns des côtés, l'impossibilité de présenter un travail qui répondit aux justes préoccupations des hygiénistes qui ont posé la première question du programme du Congrès, dans l'idée qu'ils avaient de l'utilité d'une enquête scientifiquement conduite sur le *quantum* et sur les causes de la mortalité infantile; dans la pensée que les éléments d'une pareille enquête devaient être discutés et acceptés dans une réunion internationale d'hygiénistes.

Les réponses à la première question ne pouvaient être très concordantes. Les statistiques, très détaillées dans quelques villes, sont insuffisantes dans la plupart des autres; elles devraient être faites sur un même modèle et fournir un point de départ uniforme pour permettre de comparer utilement les résultats ultérieurs. On peut cependant savoir à peu près, aujourd'hui, quelle est la mortalité annuelle pour 1,000 enfants de 0 à 1 an et de 1 à 5 ans. Le tableau suivant indique ces chiffres d'après les *Confronti internazionali* et d'après les renseignements qu'a fournis M. le Dr J. Bertillon.

Pour 1,000 habitants de 0 à 1 an et de 1 à 5, combien de décès en un an?

	0 à 1 an	1 à 5 ans		Sur 1,000 h. de tous âges
Italie	234.9	66.6		30.1
France	179.8	27.5		22.3
Angleterre et Galles	167.5	32.6		22.2
Écosse	121.6	59.8	(de 0 à 5 ans)	22.6
Irlande	96.8	19.3		17.7
Prusse	222.2	40.6		25.9
Bavière	319.6	116.7	(de 0 à 5 ans)	30.5
Saxe	312.3	114.9	(de 0 à 5 ans)	29.3
Wurtemberg	340.7	29.6		27.1
Bade	268.9	29.0		25.5
Alsace-Lorraine	240.9	33.4		25.9
Autriche	230.2	52.8		30.1
Suisse	220.1	23.1		23.8
Belgique	176.3	34.0		24.6
Pays-Bas	195.5	30.3		22.8
Suède	127.9	26.1		17.5
Norvège	101.3	18.6		16.2
Danemark	151.9	20.9		19.0
Espagne	239.7	64.3		29.7
Portugal		132.5	(0 à 5 ans)	20.5
Grèce	91.9	26.8		18.3
Finlande	165.6	38.1		21.5

Mais ces statistiques, qui établissent la moyenne d'un pays, ne sont pas satisfaisantes. Elles ne rendent nullement compte d'inégalités vraiment singulières, qui font que la mortalité de la première année varie presque du simple au quadruple (Grèce, 91.9; Wurtemberg, 340.7). Il faudrait, pour être exactement renseigné, entrer dans beaucoup de détails englobant à la fois le sol, la production, la population, les conditions sociales, savoir, notamment la proportion de la mortalité infantile dans les villes et les campagnes, distinguer entre les villes celles qui sont plus particulièrement industrielles; il faudrait même, allant plus avant dans la précision, savoir les causes de mort par groupe d'âge et, pour chaque cause de décès, pouvoir faire une enquête où l'on tiendrait compte du mode d'alimentation, des conditions climatériques, des conditions du logement, des habitudes et des préjugés locaux, et qui essayerait de rechercher, pour toutes les affections transmissibles, la filière de la transmission.

Les causes auxquelles on attribue aujourd'hui l'excessive mortalité des enfants ont une certaine banalité qui tient à ce qu'elles sont beaucoup trop générales; aussi les hygiénistes consultés par les rapporteurs se rencontrent-ils sur un certain nombre de points, tels que ceux-ci : la pauvreté, la chaleur excessive de l'été, l'alimentation défectueuse et prématurée, la mauvaise habitation, les préjugés locaux et l'emploi de biberons à tubes.

Ces causes sont-elles uniques? Quelle est leur importance absolue ou relative? Quel est leur mode d'action? Comment, par exemple, agissent l'allaitement artificiel et l'alimentation prématurée? N'est-ce pas, surtout, comme agent de transmission des maladies infectieuses? Il ne paraît plus douteux (à ne s'en tenir qu'à la fréquence de la tuberculose du premier âge) que le lait n'ait pu être le vecteur du bacille, parce que ce lait provenait de vaches laitières tuberculeuses. Même pathogénie peut être invoquée dans les cas d'alimentation prématurée si malencontreusement faite avec la viande crue. Il ne paraît pas douteux non plus que la contagion infantile de la fièvre typhoïde se fait par l'eau contaminée qui sert aux coupages.

Une étude méthodique et analytique des causes des décès infantiles permettra de résoudre ces questions et de prendre les mesures légales ou administratives efficaces, en même temps qu'elle permettra de réformer, en les améliorant, les nombreuses œuvres privées instituées dans tous les pays pour la protection de la première enfance. En attendant, il semblerait nécessaire que les œuvres privées, qui se donnent pour mission la protection des nouveau-nés, aient à côté d'elles un comité médical dont la mission serait de régler absolument et dans les plus petits détails les questions relatives à l'alimentation.

Dans tous les pays, des hôpitaux d'enfants se créent, se modifient, se perfectionnent régulièrement quoique lentement; des crèches se fondent, des sociétés de charité maternelle se développent; il y a près de cent sociétés de ce genre en France; le nombre des crèches est beaucoup plus considérable; dans Paris et la banlieue seulement on en compte près de cinquante. Dans ces sociétés, en particulier, l'alimentation est encore souvent réglée empiriquement plutôt que scientifiquement, et il serait bon que les médecins fussent mis en situation de rappeler aux directrices des crèches et des sociétés maternelles combien les contacts et l'alimentation artificielle sont des moyens de propagation des affections contagieuses.

Dans beaucoup de pays, soit en France, soit à l'étranger, les services de l'état civil remettent aux parents, au moment de chaque déclaration de naissance, une brochure contenant des conseils hygiéniques pour l'éducation de la première enfance. Cette pratique serait excellente si elle était générale, et surtout si les familles consentaient à lire les brochures qu'on leur remet. Il nous paraît que les excellents conseils que donnent ces petits opuscules devraient être appris par cœur dans les écoles de filles; il resterait quelques saines notions dans l'esprit de la jeune femme et de la jeune mère.

A Stockholm, à Berlin, on a réglementé la vente du lait. Il est possible que cette réglementation ait de bons effets; mais ni M. Klas Linroth pour Stockholm, ni M. Wasserfuhr pour Berlin n'osent l'affirmer. A Paris, on a remarqué que les affections gastro-intestinales de la première enfance avaient diminué depuis qu'une surveillance active est exercée sur les falsifications du lait mis en vente. Ce qu'il faudrait pouvoir réglementer, ce serait peut-être la manière de mettre le lait à l'abri de toute souillure, de le conserver et de l'administrer aux enfants; — cela paraîtra sans doute assez difficile. A Lausanne, l'autorité sanitaire cantonale donne des conférences annuelles aux sages-femmes, *qui sont tenues d'y assister*; on y insiste particulièrement sur l'emploi rationnel des biberons. A Bucharest, le Conseil municipal a réglementé la surveillance des enfants élevés hors de leur famille; le règlement est une ingénieuse imitation de notre loi Roussel.

En France, la loi Roussel n'est pas encore suffisamment appliquée pour que ses résultats puissent être très nettement appréciés. Ils sont réels pourtant; on les constate sans pouvoir encore les mesurer. C'est d'ailleurs une loi qui sera quelque jour modifiée, rendue plus simple, et qui pourra être plus impérative, si elle s'appuie sur les données scientifiques que chaque jour apporte, pour l'histoire de la pathologie infantile. Ce qui nous paraît utile, c'est que l'action législative et administrative, légitimée par la mortalité infan-

tile, constatée par la statistique, puisse suivre au jour le jour les nécessités révélées par les études d'hygiène. Pour en arriver là, pour remédier à un état de choses aussi détestable, il faut connaitre les causes si complexes de la mortalité du premier âge, et, à ce point de vue, on est obligé de constater que presque tout reste à faire, surtout si l'on envisage les inégalités si singulières relevées dans la mortalité des enfants, suivant que l'on considère, par exemple, ce qui se passe d'une part en Suède, et d'autre part dans le Wurtemberg, et que nous constatons de l'un à l'autre de ces pays une différence du simple au triple. Il est évident que l'ambition de tous les gouvernements doit être, en imitant ce qui aura été fait dans le pays privilégié, de ramener le taux de la mortalité infantile au minimum. Il n'est pas admissible, avec les enseignements et les ressources de l'hygiène, qu'une nation laisse mourir trois nouveau-nés, quand sa voisine n'en laisse succomber qu'un.

En résumé, nous en arrivons à constater l'insuffisance réelle des mesures d'ordre législatif, administratif et médical prises dans les divers pays pour la protection de la santé et de la vie de la première enfance.

Une enquête complète, scientifiquement conduite, est à faire, et les rapporteurs demandent au Congrès d'en établir les bases après une discussion sur les propositions suivantes :

1° Il est nécessaire que dans tous les pays on adopte un mode uniforme pour la statistique de la mortalité des enfants du premier âge. Cette statistique devrait noter les enfants d'année en année depuis la naissance jusqu'à cinq ans.

2° L'enregistrement des décès des enfants ne devrait se faire qu'après une enquête rigoureuse portant sur les points suivants : Nature de la maladie qui a occasionné la mort, date exacte de la naissance, mode d'élevage (sein, biberon, mixte, autres genres d'alimentation), nature du biberon employé, nature du lait, maladies transmissibles dont auraient pu être atteints les parents de l'enfant ou les personnes qui lui donnent des soins, salubrité du logement occupé par les parents ou les nourriciers.

3° Toute mesure légale, administrative ou privée, qui favorisera l'allaitement maternel, servira au mieux l'hygiène infantile. L'allaitement artificiel est de tous les moyens de contagion l'un des plus sûrs pour les maladies infectieuses (tuberculose) ; ce qui explique que l'élevage au sein *exclusif* donne aux enfants, toutes choses égales d'ailleurs, des chances de survie considérables.

4° Dans les cas où l'allaitement maternel serait reconnu impossible, il faut encourager le mode d'allaitement artificiel qui donnera le plus de garanties contre la transmission des germes morbides; imposer au besoin le choix d'un biberon et prendre toutes mesures pour assurer la non-contamination du lait.

5° Il convient que les notions d'hygiène infantile soient répandues partout, par tous les moyens possibles, dans les villes et dans les campagnes; qu'elles soient apprises aux filles dès l'école primaire, et il faudrait même, dans les grandes villes surtout, annexer aux écoles primaires des crèches où les jeunes filles, dans les deux dernières années de l'écolage, apprendraient *pratiquement* à soigner les enfants du premier âge.

6° Dans les villes industrielles, toute mesure prise pour diminuer la durée du travail de la femme, à l'atelier ou à l'usine, sera une mesure d'hygiène dont l'enfant bénéficiera nécessairement.

Le rapport de MM. Landouzy et Napias a donné lieu à une discussion assez confuse, qui a duré plusieurs séances et qu'il y a lieu de diviser en deux parties : celle qui concerne plus directement le rapport et les conclusions qui le terminent et celle qui a eu plus spécialement en vue l'examen des résultats obtenus par la loi Roussel, ainsi que les modifications dont il y aurait intérêt à obtenir au plus tôt l'adoption.

La première conclusion est adoptée, avec cette modification, sur la demande de M. le Dr Janssens, que la statistique annuelle de la mortalité des enfants du premier âge sera faite de mois en mois et, pour le premier mois, par semaine. Quant à la deuxième conclusion, M. le Dr Napias, tenant compte des observations présentées, y fait remplacer les mots : « La nature du lait, » par ceux-ci : « L'origine et la nature du lait ; » de plus, la mortalité sera comptée par saison et l'on indiquera l'époque de la dentition. — Les 3e, 4e 5e et 6e conclusions sont adoptées sans modification.

La section adopte ensuite les vœux suivants : 1° sur la proposition de M. le Dr Laurent, que « la connaissance des matières concernant l'hygiène, et surtout l'hygiène infantile, qui figurent au programme des brevets de capacité supérieurs et primaires, soit réellement exigée des aspirants et aspirantes à ce brevet, et qu'à cet effet des médecins figurent dans les jurys, et que des conférences sur l'hygiène de l'enfance soient faites officiellement dans les départements ».

2° Sur la proposition de M. le Dr Ledé, que « le médecin de la crèche ait l'autorité nécessaire pour faire observer les mesures d'hygiène et les règles d'alimentation ».

Le vœu suivant, proposé par MM. les Drs Landouzy et Napias, est également adopté : « La section d'hygiène de l'enfance du Congrès international, ayant constaté la nécessité d'une enquête permanente sur la mortalité de la première enfance, émet le vœu que la Société de médecine publique, instigatrice du Congrès, se mette en rapport avec les institutions de France et de l'étranger qui s'oc-

cupent d'hygiène pour faire étudier cette question par une commission permanente internationale. »

Quant à la discussion de la loi Roussel, elle a été surtout d'ordre administratif. M. le Dr R. BLACHE a exposé quels efforts ont été faits et quels progrès réalisés en France et en Europe, depuis cinquante ans, en faveur de l'hygiène et de la protection de l'enfance du premier âge. La loi Roussel, s'appuyant sur les résultats déjà obtenus par les Sociétés protectrices de l'enfance, est venue donner une sanction officielle à ces efforts, en cherchant à les généraliser sur tout le territoire français; il y a lieu de lui apporter quelques modifications dont la nécessité a été démontrée par la pratique, comme d'abréger l'accomplissement de certaines formalités, réduire de huit à trois jours le délai accordé au médecin inspecteur pour faire sa première visite au nouveau nourrisson, avec obligation de la renouveler deux fois pendant le premier mois; enfin, exiger sévèrement des éleveurs une déclaration immédiate, en cas de maladie de l'enfant.

D'autre part, il convient de réduire de trois mois à un mois le délai accordé à la nourrice pour faire vacciner son nourrisson et d'imposer aux parents l'obligation effective de faire vacciner leur enfant placé en nourrice ou en garde, sous peine de poursuites et d'amende, comme on exige un certificat de vaccine pour tout enfant mis à l'école. De plus, il faut insister sur l'utilité d'un examen médical, pour éviter ces faits de nourrice syphilisant son nourrisson ou de nourrisson infectant sa nourrice; exiger une déclaration sur le livret de la nourrice constatant que le nourrisson n'est pas atteint d'une maladie contagieuse. La surveillance à exercer sur les nourrices au biberon n'est pas moins importante; il serait à désirer que tout enfant alimenté au biberon eût été reconnu assez vigoureux pour pouvoir y être soumis ; on devrait exiger la plus minutieuse propreté, faire bouillir le lait, etc., etc. Il y aurait, enfin, un grand intérêt à vulgariser le plus possible les préceptes d'hygiène pour l'éducation de la première enfance. L'autorité administrative doit étendre sa sollicitude sur les crèches; il est d'impérieuse nécessité que toutes les précautions hygiéniques y soient rigoureusement observées. Il déclare que le régime de la crèche lui paraît plus favorable que le milieu dans lequel vivent les enfants de la classe ouvrière.

M. le Dr LEDÉ a étudié la mortalité des enfants originaires de Paris placés en nourrice en province, d'après une enquête statistique qui a porté sur 9,178 de ces enfants et lui a donné les indications suivantes : 1° l'application de la loi Roussel a eu comme effet certain de diminuer la mortalité des enfants en nourrice; 2° cette mortalité a surtout diminué chez les enfants placés loin du domicile de leurs parents; 3° un enfant a d'autant plus de chance de

survivre qu'il est placé chez une nourrice au sein, à la condition que le placement soit effectué peu de temps après la naissance (un à quinze jours au plus); 4° l'élevage au biberon est d'autant plus nuisible pour un enfant que le mode d'élevage est pratiqué à une époque plus rapprochée de la naissance; 5° cette mortalité des enfants élevés au biberon tient à l'emploi du biberon à long tube et aux mauvaises conditions de voyage de Paris au lieu d'élevage; 6° l'interdiction du biberon à long tube est nécessaire; les bureaux de placement de Paris devraient munir les nourrices d'un biberon sans tube, au moment de leur départ de Paris; cette dernière mesure permettrait de diminuer encore la mortalité des enfants du premier âge et de sauvegarder chaque année un nombre plus considérable d'enfants de Paris.

M. P. Fleury ajoute que, depuis que le service organisé par la loi Roussel fonctionne, elle a sauvé 6,614 enfants dans l'ensemble des départements des Deux-Sèvres, du Gers, de la Gironde, de Lot-et-Garonne, de la Somme, du Morbihan, de la Nièvre, de Saône-et-Loire et du Var. Il est malheureusement vrai que la loi n'est pas rigoureusement appliquée dans près de la moitié des départements; néanmoins, elle lui paraît bonne et il ne verrait à y apporter qu'une légère modification. A l'article 8 de la loi Roussel, il pense que l'on pourrait ajouter un amendement autorisant une nourrice à se placer lors même que son nourrisson n'aurait que quinze jours, et cela sans imposer l'obligation pour cette nourrice de faire élever son enfant au sein. Il pense également que le médecin inspecteur doit être forcé de soigner gratuitement les nourrissons pauvres, et que, pour cela, il faut le payer; enfin, il est d'avis qu'il faudrait rétablir le bureau de nourrices.

M. le Dr Morisset insiste sur les avantages que le lait de chèvre présente pour l'alimentation des jeunes enfants.

M. le Dr Pamard estime qu'il faut élargir l'action de la loi Roussel et que pour cela il faut donner à l'élément médical la prééminence. Le comité départemental manque de force, et il est nécessaire de lui communiquer tous les documents ayant trait au service; il faut le laisser discuter librement, et même lui permettre d'établir le budget de la protection; il est bien entendu qu'il le soumettra ensuite au conseil général. Au point de vue du recrutement, il faut, en exceptant les membres de droit, donner au comité le droit de présentation pour les quatre autres membres; il faudrait aussi surveiller le recrutement des commissions locales, et augmenter leur initiative. Si dans certains pays du Nord et de l'Est, les agglomérations d'habitants sont assez serrées pour qu'un médecin puisse visiter ses nourrissons en faisant ses visites, il n'en est pas de même dans le Midi, et il connaît des endroits où il faudrait plus d'un jour au médecin de la circonscription pour la

parcourir entièrement; il semble donc utile d'autoriser les médecins à convoquer une fois par mois les nourrices et les nourrissons à la mairie. Les juges de paix sont absolument inutiles pour l'application de la loi. L'inspecteur départemental doit être laissé dans le rôle que lui a donné la loi Roussel; il y aurait lieu d'exiger qu'il soit docteur. Enfin, on pourrait autoriser le comité départemental à réunir, quand il le jugera à propos et au moins une fois par an, les médecins inspecteurs.

M. P. Fleury objecte que les comités départementaux ne font rien dans beaucoup de départements, et c'est à peine si, au moment de la réunion, on se trouve en nombre. En outre, il serait fâcheux de convoquer les nourrices; celles-ci, en effet, prévenues à l'avance, pourront soigner l'enfant ce jour-là et même lui en substituer un autre.

Si les comités départementaux ne se réunissent pas, réplique M. le Dr Pamard, c'est qu'ils ont constaté que leur rôle est tout à fait platonique. Le fait qu'une nourrice a pu substituer un autre enfant à la place de son nourrisson ne prouve pas qu'il ne sera pas facile de s'en apercevoir, et le fait que les nourrices seront convoquées pourra créer une certaine émulation.

Pour M. le Dr Félix, si on veut diminuer la mortalité des enfants assistés, il y a trois conditions à remplir: 1° les placer dans des communes pas trop éloignées des centres, la surveillance pouvant s'exercer plus facilement ; 2° mieux payer les nourrices ; en Roumanie, l'augmentation du prix a amené la diminution de la mortalité; 3° enfin, il faut abolir l'usage du biberon. Une condition également nécessaire est d'avoir affaire à une population instruite.

La section condamne à son tour le biberon à long tube; elle est d'avis, sur la proposition de M. le Dr Ledé, de faire à l'enfant de la nourrice application de la loi, et elle donne au secrétariat le soin d'examiner dans quel sens, d'après les débats, il y a lieu de résumer les desiderata exprimés à l'égard du fonctionnement de la loi Roussel.

Mesures prophylactiques à prendre dans les lycées et établissements scolaires contre la tuberculose, la suette miliaire et la roséole. — M. le Dr Jablonski demande que la suette miliaire soit considérée comme une maladie contagieuse; car elle se transmet surtout pendant les dix ou quinze premiers jours et il est possible que la contagion s'exerce pendant un nombre de jours plus considérable; aussi faut-il isoler les enfants qui ne sont pas atteints et ne les réadmettre qu'au bout de quarante jours à dater du début de la maladie. Quant à la roséole, bien que bénigne, elle est essentiellement contagieuse et sévit surtout sur les enfants; la période d'incubation est d'une à deux semaines, et on peut fixer à trois

semaines la durée de l'isolement nécessaire pour rendre inoffensifs les sujets contaminés.

Enfin, la troisième affection pour laquelle il demande des moyens analogues, c'est la turberculose. Il suffit d'un seul phthisique pour infecter l'air par l'expectoration; c'est un fait si bien établi qu'en Allemagne les soldats suspects de tuberculose sont renvoyés dans leur foyers. Or, qu'a-t-on fait dans nos établissements scolaires pour préserver les enfants d'un mal terrible auquel beaucoup sont prédisposés? Comme conclusions, M. Jablonski demande que:

1° Les élèves des établissements d'instruction atteints de suette miliaire ou de roséole soient isolés de leurs camarades;

2° La durée de l'isolement sera de 40 jours pour la suette, et de 25 pour la roséole;

3° Les élèves atteints ou suspects de tuberculose seront renvoyés dans leur famille; ils ne pourront être admis de nouveau dans aucun établissement scolaire s'ils n'ont été préalablement soumis à l'inspection d'un médecin délégué, qui s'assurera par l'auscultation, la percussion, la mensuration du thorax et les autres procédés de diagnostic, qu'ils ne présentent aucun signe ancien ou récent de la maladie.

M. le Dr Jenot fait observer qu'il arrive souvent que lorsqu'une école est licenciée, les enfants, pouvant aller partout, vont visiter les malades et sont, par conséquent, plus exposés à prendre la maladie.

M. le Dr Sevestre estime qu'il est bon de ranger la suette parmi les maladies qui nécessitent des mesures prophylactiques. Quant à la roséole, c'est une maladie si légère, et qui n'est souvent qu'un prétexte à congé, qu'isoler des enfants pendant vingt-cinq jours lui paraît exagéré.

M. le Dr Jenot. — On peut avoir quelquefois affaire à un début de rougeole sous l'apparence d'une roséole; dans ce cas, le défaut d'isolement serait dangereux.

M. le Dr Duvernet ajoute que l'Académie de médecine, lorsqu'elle a indiqué le temps d'isolement nécessaire pour les sujets atteints de maladies transmissibles, n'a pas placé la suette parmi ces maladies.

M. le Dr Bergeron répond qu'il y a eu là un oubli qui doit être réparé; quant à la question de savoir si le licenciement général d'une école vaut mieux que de ne pas fermer cette école, il n'est pas en mesure de se prononcer faute de faits probants. Il reconnaît cependant que dans les campagnes le licenciement de l'école peut avoir les plus grands inconvénients et faciliter parfois la contagion et par suite l'explosion d'une épidémie; les enfants inoccupés vont flâner chez des voisins dont les enfants sont atteints

d'une fièvre éruptive ; peut-être vaudrait-il mieux s'en tenir à l'exclusion de l'enfant atteint en soumettant tous les enfants de l'école à l'examen minutieux de l'instituteur et surtout du médecin.

Pour M. le Dr Du Moulin, la roséole n'est jamais grave et ne mérite aucune mesure de rigueur; quant à la rougeole, vu sa bénignité ordinaire et en raison de ce que tout le monde doit l'avoir tôt ou tard, il n'y a lieu de fermer l'école qu'en présence d'une épidémie grave. Aucune de ces deux maladies, suette et roséole, ne paraît à M. le Dr Drysdale nécessiter des mesures d'isolement en Angleterre, en raison de leur rareté et de leur bénignité dans ce pays.

M. le Dr Mangenot pense qu'il n'y a pas lieu de fixer de durée exacte pour l'isolement; il faut en laisser le soin, suivant les cas et d'après les instructions, au médecin inspecteur.

M. le Dr Landouzy est d'avis que la roséole ne doit pas entraîner l'éloignement de l'enfant de l'école.

L'assemblée émet le vœu que la suette rentre dans le cadre des maladies qui demandent à l'école des mesures prophylactiques ; il n'y a pas lieu d'y placer la roséole.

En ce qui concerne la tuberculose, M. le Dr Félix et M. le Dr Duvernet estiment qu'il ne faut exclure de l'école que les enfants tuberculeux qui produisent des crachats.

Pour M. le Dr Drysdale, il n'est pas prouvé que les crachats soient la cause principale de la contagion. Il a été pendant vingt ans médecin d'un hôpital de phthisiques à Londres, et presque jamais il n'a vu la contamination des infirmiers et médecins de ces hôpitaux; les enfants atteints de tuberculose pulmonaire ne crachent pas.

La proposition de M. le Dr Jablonski paraît trop draconienne à M. le Dr Sevestre. Il suffit que le médecin de l'école surveille ces enfants et ne les exclue que s'ils lui paraissent devoir être dangereux pour leurs camarades.

M. le Dr E.-R. Perrin est d'avis qu'il faut que la tuberculose soit confirmée par le médecin de l'école, d'accord avec un autre médecin.

On pourrait garder les enfants même tuberculeux avancés à l'école, suivant M. le Dr Mangenot, pourvu qu'il leur soit interdit, sous les peines les plus sévères, de cracher par terre, mais dans des crachoirs disposés dans la classe, les corridors, les cours. M. le Dr Félix n'a pas du tout confiance dans la discipline scolaire; les élèves atteints de tuberculose doivent être absolument exclus de l'école. Les enfants qui crachent à l'école sont très nombreux, objecte M. le Dr Mangenot ; les tuberculeux sont, au contraire, en petit nombre; ces derniers ne sont donc pas considérés

comme dangereux pour leurs camarades, s'ils subissent les mêmes obligations que les premiers.

Le terme confirmé est trop vague pour M. le Dr LAURENT. Cependant il indique nettement, fait observer M. le Dr DUBRISAY, que le médecin n'a aucun doute sur les tuberculoses de l'écolier et sur les dangers de transmission qu'il présente pour ses camarades.

En ce qui concerne la tuberculose, M. le Dr LANDOUZY demande à préciser. Chaque enfant en est plus ou moins suspect; il pense qu'il faut engager seulement le médecin de l'école à surveiller les enfants qui, par leur constitution, peuvent être exposés à devenir facilement tuberculeux. Maintenant de quelle tuberculose s'agit-il? De tuberculose pulmonaire évidemment; et même dans ce cas il n'y a que les crachats qui soient dangereux; au début, le médecin pourra conseiller l'isolement. Il pense donc qu'il faut dire que l'isolement n'est nécessaire que pour les enfants atteints de tuberculose pulmonaire confirmée.

Suivant M. le Dr LAYET, comme c'est d'une chose nouvelle qu'il s'agit, il est bon, pour ne pas effrayer le public, de laisser la plus grande latitude au médecin qui examinera l'enfant, et il faut s'en tenir à des termes assez vagues. Il propose la rédaction suivante:

Les enfants atteints de tuberculose pulmonaire confirmée pourront nécessiter des mesures prophylactiques après avis du médecin autorisé. — Cette rédaction est adoptée.

M. le Dr SEVESTRE fait une communication *sur quelques points relatifs à la prophylaxie des maladies contagieuses dans les écoles et les lycées*. Il insiste tout particulièrement sur la rougeole, dont l'importance lui paraît surtout grande dans ces milieux. La quarantaine de vingt-cinq jours exigée pour les enfants qui ont eu cette affection pourrait, sans inconvénient, être réduite à quinze jours; les enfants douteux, c'est-à-dire ceux qui présentent quelques symptômes pouvant faire croire à un début de rougeole, doivent être isolés pendant une période de cinq à six jours; les enfants suspects, c'est-à-dire ceux qui se sont trouvés exposés à la contagion, doivent être surveillés de près pendant une dizaine de jours au moins et, à partir du moment où ils présentent le plus léger symptôme, rangés dans la classe des douteux et isolés.

Pour les autres maladies contagieuses, il n'y a pas lieu de modifier la durée de la quarantaine, mais il y a lieu de faire également des catégories de douteux et de suspects. Cependant, pour certaines d'entre elles et, par exemple, pour la scarlatine, la chose est d'importance beaucoup moindre, car le début est en général beaucoup plus net, beaucoup plus franc, et le diagnostic

plus rapidement établi. M. Sevestre a eu surtout en vue les collèges et les lycées, dans lesquels la réglementation est facile, la surveillance mieux faite et plus efficace; mais dans les écoles, et plus particulièrement à la campagne, on pourra se trouver fort gêné ; il n'en est pas moins indiqué de tenter l'expérience, et en instruisant leurs maîtres des phénomènes sur lesquels leur attention doit être éveillée, on arrivera, dans un certain nombre de cas, au résultat désiré.

M. le Dr Mangenot croit, comme M. Sevestre, qu'il ne faut pas isoler trop longtemps les enfants atteints de rougeole. M. le Dr Jenot pense qu'il faut résolument isoler les premiers cas, mais M. Mangenot estime qu'il ne faut pas laisser trop de latitude à l'instituteur; il est bon de l'instruire des premiers symptômes des maladies transmissibles, comme le fait observer M. le Dr Mathias Roth, mais il faut surtout lui dire de faire appeler de suite le médecin dès qu'un enfant est indisposé; sinon il voudra faire preuve de science et laissera à la maladie le temps de se confirmer avant d'avoir appliqué les mesures prophylactiques. A Bordeaux, apprend M. le Dr Layet, on isole les atteints et les suspects, et, comme ce sont les plus jeunes enfants qui sont les plus exposés à la contagion, si l'épidémie menace de s'étendre dans le groupement scolaire, on licencie la petite classe, et souvent l'épidémie s'arrête. De plus, on ne reçoit pas à l'école les frères et sœurs des malades; tout enfant suspect est examiné soigneusement chaque jour; les enfants non atteints de maladie contagieuse sont soignés gratuitement.

Myopie scolaire dans le centre de la France.—M. le Dr Motais a fait une enquête à ce sujet sur 3,200 élèves de l'instruction secondaire et 3,480 de l'enseignement primaire. La myopie scolaire est d'un tiers moins élevée en France qu'en Allemagne; mais elle atteint déjà des proportions inquiétantes. Dans les classes élevées de l'enseignement secondaire, il a trouvé une moyenne de 34 à 37 0/0; dans certains collèges, cette proportion s'élevait jusqu'à 80 0/0.

La myopie n'est que la conséquence d'une loi commune à tous nos organes: ceux-ci s'adaptent aux fonctions qu'ils remplissent habituellement. Les mammifères sont hypermétropes; il en est de même pour les peuplades primitives, les paysans, les enfants des écoles primaires de la campagne. Les enfants des écoles primaires des villes deviennent emmétropes; c'est une première étape vers la myopie. Les jeunes gens des collèges, à la suite de plusieurs années de travail de près, deviennent myopes. Toutes les causes qui forcent à regarder de près d'une manière prolongée sont donc

des causes de myopie, et d'autant plus qu'elles exigent une vue plus rapprochée. Ces causes sont connues et les remèdes indiqués.

La prolongation exagérée des heures d'études et de classe est une des causes principales de la myopie. Il le prouve par des exemples pris à l'école des arts et métiers d'Angers, et au prytanée militaire de la Flèche, dont l'immunité relative ne s'explique guère que par la division des heures de travail. Aussi serait-il bon que l'administration créât en France l'inspection ophthalmologique des écoles primaires en l'étendant à l'enseignement secondaire et supérieur.

M. le Dr L. Hirtz appelle l'attention sur la *vaccination* des jeunes enfants, exposés, beaucoup plus que les adultes, à contracter des maladies contagieuses, et surtout la variole. Il constate que même des enfants vaccinés peuvent la prendre ; c'est ainsi qu'il a relevé 323 cas de variole chez des enfants de 0 à 2 ans, 301 chez des enfants de 2 à 5, et 254 à l'âge de 5 à 15 ans, tous vaccinés. Toutes ces varioles ont été bénignes et discrètes. On a proposé de revacciner les enfants tous les six ans; il croit qu'il faut les revacciner à des dates plus rapprochées, et il propose de pratiquer cette opération à l'âge de 3, 6 et 9 ans.

M. le Dr Layet se demande si les enfants dont il vient d'être question étaient bien vraiment vaccinés. On a souvent affaire à de fausses vaccines. Il n'a jamais vu de cas de variole survenant à de si brèves échéances chez des vaccinés, bien que ses observations portent sur 25 ou 30,000 vaccinations.

Il croit qu'il est bon de revacciner les enfants à l'âge de six ans, car à partir de cet âge 60 0/0 des enfants, d'après ses statistiques, sont revaccinables, et les 40 0/0 restant le sont les années suivantes. C'est ainsi, grâce à l'extension donnée au service municipal de vaccine à Bordeaux, qu'on y est parvenu à empêcher presque complètement les épidémies de variole. Ceux des enfants qui sont très susceptibles de prendre la variole sont alors seulement exposés à la contracter sous l'influence d'un germe assez virulent pour ne rien produire chez l'adulte. En passant d'enfant à enfant, cette virulence s'exalte, et alors éclatent ces épidémies périodiques de variole qui déciment les grandes villes. Jamais il n'a vu de septicémie avec du vaccin de génisse frais; on a pu en constater rarement avec des conserves un peu anciennes. Sur 80,000 vaccinations, il n'a guère observé que quelques cas de réaction un peu vive.

M. le Dr Mangenot est surpris des chiffres rapportés par M. Hirtz; depuis sept ans, sur 1,000 enfants fréquentant les écoles maternelles dans sa circonscription, il n'a observé qu'un cas de variole.

M. le Dr Janssens expose l'organisation du service vaccinal de Bruxelles. Il y existe deux offices distincts : l'un, qui a été créé en

1874 en même temps que le bureau d'hygiène, dont il constitue une dépendance, vaccine chaque jour toutes les personnes qui s'y présentent, au moyen de vaccin animal fourni par l'État, à l'aide d'un scarificateur très ingénieux inventé par le Dr Buls ; ce même service est chargé de la vaccination des élèves des écoles communales officielles qui, à partir de l'âge de dix ans, subissent la revaccination facultative, à laquelle tous se soumettent volontairement, avec le consentement préalable de leurs parents, lequel n'est jamais refusé.

Le vaccin est délivré par l'office vaccinogène central, installé en 1882 à l'École de médecine vétérinaire par l'État, afin de produire et distribuer du vaccin. Il y a lieu de faire les remarques suivantes : 1° les animaux inoculés sont sacrifiés immédiatement après la récolte du vaccin et soumis à un examen nécropsique ; si le sujet est reconnu malade, son vaccin est détruit ; 2° la pulpe vaccinale jouit d'une activité bien supérieure à la lymphe, et le mélange de cette pulpe, avec du glycérolé d'amidon, constitue la matière la plus efficace et la plus employée pour la vaccination des personnes ; 3° pendant le mois de juin dernier, l'établissement a fourni assez de matière pour vacciner 40,000 personnes avec de la pulpe glycérolée ; il y a eu 99 0/0 de succès pour les vaccinations et 57 0/0 environ pour les revaccinations ; 4° les dépenses totales de l'office s'élèvent de 16,000 à 20,000 francs en moyenne. Le gouvernement italien a décrété l'an dernier l'établissement d'un office central vaccinogène à Rome, sur les mêmes bases que celui de l'État belge, qui lui a servi de modèle.

M. le Dr Delvaille s'occupe de l'*inspection médicale des écoles*, qui, bien qu'inscrite dans la loi du 26 octobre 1886, n'est pas effective ; de plus, les conseils départementaux de l'instruction publique n'ont pas dans leur sein de médecin capable d'éclairer ce corps délibérant sur les questions d'hygiène scolaire. Il propose d'émettre les vœux suivants : 1° l'inspection médicale des écoles inscrite dans la loi du 26 octobre 1886 sera rendue effective ; le médecin inspecteur sera nommé et rétribué par l'État ; 2° en attendant que la loi décide qu'un médecin fera partie du conseil départemental de l'instruction publique, les préfets devront, autant que possible, prendre parmi les conseillers généraux exerçant la médecine l'un des membres laissés au choix de l'administration préfectorale. — Ces propositions, mises aux voix, sont adoptées par la section.

SECTION II

Hygiène urbaine et rurale.

Chauffage et aération des habitations. — La maison qui abrite nos repos et nos occupations sédentaires, au cours des saisons et des intempéries, devient insalubre si on n'y entretient pas la quantité de calorique favorable à la constanee de la température physiologique du corps, et si on n'y renouvelle pas, à mesure que nous la salissons, l'atmosphère qui y est enfermée avec nous. Cette double opération, généralement appelée chauffage et ventilation, et que MM. *Emile Trélat* et *Somasco*, rapporteurs de cette question, nomment chauffage et aération, est d'autant plus urgente que les climats sont plus rigoureux et que les clôtures des maisons sont hermétiques. Elle est d'autant plus difficile à réaliser que l'espace occupé par les habitations est plus restreint et que les occupants sont plus nombreux.

Si l'on veut connaître les conditions auxquelles nos habitations devraient satisfaire pour y conserver la salubrité atmosphérique et thermique quand nous les occupons, il faut interroger la nature; car c'est chez elle, et seulement chez elle, dans les zones et les saisons favorables, que nous trouverons le parfait bien-être hygiénique.

Elle nous apprend que, lorsque nous voudrons alimenter les atmosphères intérieures de nos habitations, il faudra bien nous garder de modifier la constitution de l'atmosphère naturelle où nous les puiserons. Il ne faudra ni mélanger celle-ci avec les poussières stagnantes et putrescibles de nos intérieurs, ni amortir sa population microscopique en la chauffant. Cette prescription condamne en principe l'alimentation des atmosphères intérieures par voie de calorifères à air chaud dont les longs conduits sombres sont des réceptacles de poussières minérales et organiques, et dont la fonction est de charger artificiellement l'air de calories.

D'ailleurs c'est par l'intermédiaire du sol et des reliefs qui le couvrent que nous recevons les bienfaits calorifiques du soleil.

Le soleil est toujours chauffé en pleine lumière.

L'air que nous respirons dans ces conditions est toujours à une température inférieure à celle du sol qui nous échauffe, et il est d'autant plus sain qu'il est plus frais.

Tout ce qui vient d'être dit enseigne que, pour établir un chauffage salubre dans une habitation, il faudra : 1° porter les surfaces des enveloppes au milieu desquelles nous vivons, celles des murs,

des planchers ou des plafonds aussi bien que celles des meubles, à une température telle que les radiations calorifiques qu'elles émettent et que nous recevons ne contrarient pas la température physiologique du corps; 2° maintenir l'atmosphère intérieure à une basse température, pour que la respiration soit efficace avec le moindre travail des poumons.

On ne peut satisfaire à ces conditions qu'en renonçant à chauffer le local habité avec l'air qu'on y respire. C'est la condamnation des calorifères à air chaud et des cheminées à air chauffant, qui fonctionnent pendant l'occupation du local.

Les solutions auxquelles on devra recourir sont les suivantes : on pourra composer les murs de la maison en deux épaisseurs séparées par un vide, dans lequel on fera circuler de l'air échauffé qui portera la face intérieure des parois à la température utile, mais qui n'entrera jamais dans l'habitation ; c'est la solution radicale. À défaut de cette disposition, on pourra installer à l'intérieur des locaux et près des parois les plus menacées du froid, au bas des fenêtres, en pleine lumière, des surfaces chauffées à basse température, mais assez développées pour chauffer convenablement par leur rayonnement toutes les parois du local. Avec ces deux solutions les locaux peuvent être habités sans interruption.

Dans le cas où l'occupation des pièces est intermittente, comme dans une salle à manger, un dortoir, une chambre à coucher même, dépendant d'une grande installation, on pourra installer des calorifères à air chaud, en ne les faisant fonctionner que pendant l'*inoccupation*. Elles doivent être alors disposées pour y faire circuler de l'air très chaud (70 ou 80°), de manière à obtenir un prompt effet utile sur les parois qu'ils doivent chauffer.

Ces chauffages sont seuls capables d'établir en permanence la salubrité intérieure. Elles ne condamnent pas la cheminée à feu découvert qui reste une charmante superfétation, un aimable instrument de chauffage partiel et de grand confortable.

Quant à l'aération, le problème est double, suivant qu'il s'agit de personnes ou de matériaux; pour le résoudre, il faut répondre aux trois questions suivantes : 1° quelle doit être la quantité d'air à fournir à l'alimentation de l'atmosphère d'un intérieur habité? 2° quels moyens employer pour renouveler l'air d'un intérieur habité, dans les meilleures conditions sanitaires ? 3° comment peut-on aérer les matériaux d'une maison? quels sont les résultats de cette aération ?

Quand on mesure le volume d'air qu'un adulte inspire ou expire pendant une heure, on trouve le chiffre moyen de 400 litres. Mais il faut que l'homme ait beaucoup plus d'air que cela à sa disposition pour vivre sainement.

Observons d'abord que la température de notre corps est et doit

être toujours supérieure à celle du milieu dans lequel il vit. Nous dépensons donc constamment de notre chaleur dans l'air qui nous entoure, et nous vivons constamment dans *un courant ascensionnel*, entretenu par le calorique que nous émettons. La progression verticale de ce courant fait que pendant nos inspirations nous laissons passer devant notre bouche la moitié de l'air mis à notre disposition; car le temps d'une inspiration égale sensiblement le temps d'une expiration. Ce n'est donc plus 400 litres, mais 800 litres qui, de ce seul fait, devront être dépensés pour nous pendant une heure. Ce n'est pas tout. Les organes respiratoires n'agissent que sur une partie restreinte de la section horizontale de la colonne d'air d'alimentation, sur un huitième de cette section environ. En sorte que c'est huit fois 800 litres, soit 6 ou 7 mètres cubes qu'on doit compter.

Il faut remarquer enfin qu'une pièce habitée est un lieu où les colonnes d'air ascensionnelles qui entourent les personnes sont loin de se mouvoir régulièrement. Mille circonstances, dont les principales sont le nombre des habitants, le lieu qu'ils occupent, la place des accès ou des sorties d'air, troublent, affolent, mêlent et brassent les courants entre eux; de sorte que ce n'est la plupart du temps pas de l'air neuf que chacun respire au passage; c'est de l'air neuf traversé et mélangé d'air usé. Il faut alors préparer une alimentation telle que ces mélanges soient aussi peu salis que possible. C'est en augmentant le volume d'air pur introduit qu'on y parvient. La précaution doit être d'autant plus généreuse que les chances de mélanges intérieurs sont plus grandes. Cela dépend principalement des capacités des locaux relativement au nombre des occupants, et aussi de beaucoup d'autres circonstances. Il ne faut guère compter sur une alimentation de moins de 12 à 15 mètres cubes par personne et par heure. Quoiqu'on n'en ait jamais constaté les avantages, on a quelquefois porté ce chiffre à 200 mètres cubes dans les hopitaux. C'est entre ces limites que les circonstances de l'application fixeront la richesse de l'alimentation d'air dans nos demeures.

Pour obtenir que dans nos habitations notre corps puisse recevoir sans dommage les atteintes de l'air atmosphérique si les attaques de celui-ci sont partielles, il faut qu'elles soient égales ou simultanées partout; d'où la nécessité de généraliser les orifices d'introduction d'air pur et ceux d'échappement de l'air vicié. Plus les sections de ces orifices seraient développées, moins les courants de passage de l'air seraient sensibles pour un volume d'air déterminé au passage; et le but serait suivi au plus près si la totalité de la surface enveloppante des locaux était en même temps une voie d'introduction et une voie de sortie d'air. Théoriquement, des matériaux parfaitement poreux fourniraient ce résultat. Mais en

réalité les matériaux les plus poreux sont loin de permettre d'entretenir un pareil espoir. L'air ne les traverse qu'en quantité insignifiante, relativement à la consommation que commande une atmosphère intérieure bien aménagée pour la santé des poumons. On devra se rappeler dans les applications les parfaits renouvellements d'air que nous venons d'entrevoir pour nos intérieurs ; mais ils ne seront jamais que des solutions idéales dont on devra s'approcher au plus près dans la réalité. En fait, l'aération sera très bien servie par des baies bien proportionnées, percées sur deux flancs opposés, et tenues ouvertes toutes les fois que le temps le permettra ; par des portions de baies qui pourront s'ouvrir isolément dans les baies totales, pendant les temps demi-rigoureux ; par des surfaces percées de nombreux petits trous coniques, comme des *verres perforés*, qui ne seront fermées que dans les bourrasques et les tempêtes et qui introduiront et extrairont en quasi-permanence l'air d'alimentation ; par des bouches supplémentaires d'accès et des bouches d'émission, celles-ci placées à la partie supérieure des locaux.

Tous ces moyens serviront à *l'entrée directe et immédiate* de l'air extérieur, dans les locaux à alimenter.

De pareilles installations bien proportionnées entretiendront, à l'intérieur, des atmosphères saines ; et, dans la rude saison d'hiver, si les murs et tout le matériel de l'habitation sont aménagés selon les procédés décrits plus haut on aura des locaux où l'on respirera de l'air frais au milieu de parois propices au maintien de la température physiologique du corps. C'est, sous le rapport de l'aération et du chauffage, la salubrité assurée dans la maison.

Ces divers préceptes se résument dans les termes suivants : l'hygiène commande de : 1° nous chauffer dans nos maisons par radiation murale ; 2° y respirer toujours l'air le plus frais, puisé immédiatement dans l'atmosphère extérieure et introduit par les voies d'accès les plus nombreuses et les plus diverses ; 3° aérer les murs dans leur profondeur.

Pour M. le Dr Richard la base sur laquelle on a jusqu'ici calculé le cube d'air neuf nécessaire par homme et par heure et qui repose sur la viciation de l'air par la respiration ne saurait plus être admise ; dans les locaux habités, la ventilation doit avant tout contribuer à priver l'atmosphère des germes pathogènes ; cette ventilation antimicrobienne donne son effet maximum au moment où les habitants viennent de quitter le local et au moment où on fait le ménage ; elle doit être intermittente et procéder à de véritables chasses d'air ; une stricte propreté est l'auxiliaire indispensable de cette ventilation.

M. Ch. Herscher considère comme dangereuse l'idée de regarder le renouvellement constant de l'air d'un local habité comme devant

être placé au second rang dans les préoccupations des hygiénistes. Respirer, n'est-ce donc pas l'acte le plus impérieux de la vie et n'a-t-il pas été établi sans conteste que dans un local, même relativement vaste par rapport aux occupants, ce n'est pas sans dommage que la ventilation n'est pas assurée d'une manière continue? Peut-on admettre qu'il soit indifférent que la ventilation d'une chambrée soit suspendue pendant la nuit, qu'une salle d'hôpital soit pourvue d'air seulement d'une manière intermittente? La souffrance qu'on endure dans une salle de réunion non ventilée est-elle donc une illusion? Il croyait que la cause de l'aération continue de locaux habités était définitivement gagnée, à en juger par les résultats qu'elle a partout produits.

M. le Dr Corfield est de l'avis de MM. Émile Trélat et Herscher. En Angleterre, cette question ne fait plus de doute. Il faut introduire 100 mètres cubes d'air neuf par homme et par heure ; lorsque l'air d'une pièce contient plus de 2/10,000 d'acide carbonique, on peut dire que cette pièce est mal ventilée.

M. Emile Trélat répond à M. Richard qu'il faut de l'air pur pour respirer sainement; or, nous infectons constamment le milieu abrité où nous nous enfermons; d'où la nécessité d'extraire l'air expiré et de le remplacer par de l'air neuf au moyen d'une alimentation permanente et d'un renouvellement ininterrompu de l'air dans nos maisons. Les chasses d'air que préconise M. Richard sont utiles; c'est un procédé de nettoiement qu'il recommande depuis longtemps, mais qui ne constitue qu'une opération complémentaire de l'aération.

M. le Dr Richard persiste à croire que l'air cause ses plus grands méfaits par infection et non par intoxication, et que tout ce qui contribuerait à diminuer l'infection par voie de l'air dans les lieux habités est bien plus urgent et a une bien autre portée que ce qui tend à empêcher l'empoisonnement lent par les produits volatils.

M. le Dr Guillemin n'est pas partisan de la porosité des parois; pour lui, l'idéal est une paroi à face interne imperméable qu'on pourrait laver et désinfecter à volonté.

M. Faucher ne comprend pas bien comment se ferait l'oxydation de la matière organique dans les matériaux poreux, et la comparaison des surfaces des murs avec des champs d'épuration ne lui semble pas bien autorisée.

M. Émile Trélat fait observer qu'à Lille l'air est trop rempli de fumée voyageant dans un air humide, pour que les murs d'habitation n'y soient constamment couverts d'une espèce de boue atmosphérique qui transforme promptement les matériaux poreux, comme le sont les briques de la localité, en matériaux hermétiques. Dans ces conditions, toutes spéciales à ce milieu, il devient

indispensable de revêtir les murs d'un badigeonnage à la chaux, renouvelable et souvent renouvelé, afin de permettre à cette boue atmosphérique peu adhérente de tomber sous l'action des vents et des pluies, d'empêcher l'accroissement des parasites sur les murs et de conserver ainsi leur porosité.

M. C. Tollet communique les résultats de ses expériences sur la quantité d'eau que peuvent absorber les matériaux de construction et sur le temps nécessaire à leur séchage naturel. Elle ont porté sur 60 échantillons des matériaux les plus usuels. En ce qui concerne la quantité d'eau absorbée, elles ont donné les résultats suivants :

	Par décimètre cube.
Plâtre cuit pulvérisé et réduit en bloc	400 à 425 gr.
Mosaïque composée de mortier, de chaux hydraulique et de petits cailloux concassés	280
Ciments et dalles	80 à 200
Calcaires tendres ou grossiers	140 à 335
Calcaires durs	120 à 170
Meulières	80 à 200
Ardoises	10 à 90
Tuiles	26 à 290
Briques	60 à 325
Carreaux	20
Grès	15
Grès cérame	5 à 50
Bois de chêne	45
Bois de sapin	50

L'absorption maximum ou jusqu'à saturation ne se produit pas dans les mêmes délais ni avec la même progression, il y a même des différences très marquées jusque dans les matériaux similaires et de même catégorie. Ainsi, pour la tuile et l'ardoise la saturation se produit en moyenne au bout de six heures d'immersion, et pour les briques il suffit de deux heures. Le ciment, les pierres meulières, les calcaires durs et les bois emploient un délai compris entre deux heures et six heures. Les grès n'emploient que deux heures à absorber une petite quantité d'eau.

La dessiccation naturelle est très lente pour la plupart des matériaux. Au bout de soixante-quatre heures, les calcaires tendres n'ont perdu que le douzième de leur eau d'absorption, les meulières les quatre cinquièmes, le sapin le dixième, les calcaires durs et le chêne un tiers ; les briques, le ciment, ont rejeté la moitié de leur eau. Certaines ardoises, tuiles et briques, les carreaux en grès, le grès cérame, le bois de sapin, sont les matériaux les plus hydrofuges ; leur siccité étant à peu près complète au bout de quelques heures,et comme ce sont aussi ces derniers matériaux qui

absorbent le moins d'eau, ils doivent être préférés, à l'exception des bois qui se disjoignent toujours dans leurs assemblages et présentent de nombreuses fissures favorables à la pullulation des parasites ou des germes morbides. C'est pour cela que lorsque la brique est beaucoup plus chère que les moellons, ce qui arrive dans beaucoup de localités, il faut l'employer au moins comme chemise interne afin d'éviter toute humidité.

M. le Dr Drouineau entretient le congrès du *cube d'air à affecter à chaque lit dans les salles de malades.* — D'une enquête faite dans les différents services hospitaliers de Paris, il résulte que la quantité d'air allouée à chaque malade varie beaucoup suivant les établissements : elle va de 30 mètres cubes à 60, et, dans 71 salles, elle est inférieure à 40. Avant d'engager l'administration à diminuer le nombre des lits dans les établissements déjà existants et avant d'indiquer aux architectes le minimum de cubage à accorder dans la construction des hôpitaux nouveaux, il serait bon que les hygiénistes se missent d'accord et adoptassent un chiffre pour servir de point de repère aux uns et aux autres. Le cubage de 40 mètres paraît suffisant, mais il croit que, dans les appréciations de ce genre, il faut tenir compte plutôt de la superficie que du cubage brut. Dans ces temps derniers, on a construit des salles d'une hauteur démesurée; il est parfaitement reconnu aujourd'hui que cette hauteur est inutile ; toutes les couches dépassant 4 mètres ne servent pas aux malades ; c'est pourquoi, sans s'inquiéter de la hauteur démesurée de certaines salles, il proposerait, dans l'appréciation du nombre des lits à établir dans une salle, de ne tenir compte que de la surface.

Il demande que dans les hôpitaux les salles aient pour chaque lit de malade un espace superficiel déterminé qui sera de 10 mètres carrés pour les salles de malades, de 8 mètres carrés pour les dortoirs d'enfants, les salles d'infirmes ou de vieillards. Ce chiffre devra être fourni à chaque lit, quelles que soient l'étendue de la salle et sa ventilation extérieure. Chaque salle portera inscrits à l'intérieur et à l'extérieur, en chiffres très visibles, la longueur et la largeur de la salle, ainsi que le nombre de lits qui y sont affectés.

M. le Dr Rochard rappelle que la question d'assainissement des hôpitaux fut, il y a quelque vingt ans, discutée dans les diverses Sociétés savantes ; on était alors sous le coup des révélations que venaient de faire les statisques véritablement désastreuses des chirurgiens. A cette époque, on ne pouvait lutter que par l'hygiène; on a peut-être exagéré. Aujourd'hui, on possède d'autres armes; l'antisepsie permet d'être moins sévère, et il ajoute que certains

chirurgiens en arrivent même à se désintéresser presque complètement de ces questions d'aération, qui préoccupaient autrefois à juste titre. Il y a deux choses à considérer dans l'établissement d'un hôpital : à côté des conditions hygiéniques dans lesquelles on devra placer les malades, il faut s'occuper aussi de soulager, avec une somme déterminée, le plus grand nombre d'infortunes possibles. L'hôpital du Havre a été construit sous l'impression des discussions dont il vient de parler tout à l'heure : chaque lit revient à 6,000 francs. Il pense qu'aujourd'hui il n'est plus nécessaire de faire aussi grand; il vaut mieux multiplier les lits. Il croit, pour ce qui concerne le cubage, qu'il serait regrettable d'établir une règle absolue pour toutes les catégories de malades. Un individu atteint d'entorse, un vénérien n'ont pas besoin de 40 mètres cubes d'air, tandis que les salles renfermant des blessés et des fiévreux doivent être placés dans les meilleures conditions possibles d'aréation.

D'après M. Hudelo, il n'existe malheureusement aucun résultat d'expériences méthodiques faites pour déterminer ce qu'il y a réellement à faire pour ventiler un lit d'hôpital. Dans une salle ventilée artificiellement, il ne peut rien être déterminé d'une façon précise ni sur la ventilation ni sur l'espace à réserver au malade, cet espace pouvant varier considérablement, suivant que la ventilation sera plus ou moins effective. Dans une salle où la ventilation artificielle n'existe pas, il y a évidemment intérêt à augmenter autant que possible l'espace disponible pour chaque lit, et ici M. Hudelo se sépare de M. le Dr Drouineau, qui lui paraît sacrifier un peu trop la hauteur de la pièce. Il arrivera toujours en effet que l'air de la partie supérieure viendra se mélanger avec celui de la partie inférieure et produira ainsi un minimum d'impureté d'autant plus bas que la hauteur sera plus grande; donc, sans pousser à l'exagération quant à la hauteur, il paraît utile que cette hauteur ne soit pas non plus trop abaissée; dans tous les cas, il est impossible d'indiquer pour les dimensions requises des valeurs déterminées.

Enlèvement et utilisation des détritus solides (fumiers, boues, gadoues, débris de cuisine, etc.) dans les villes et les campagnes. — MM. le Dr Du Mesnil et Journet examinent successivement dans leur rapport les diverses phases que la disparition de ces détritus impose quotidiennement aux collectivités pour les besoins hygiéniques d'une ville, à savoir : leur collecte dans les habitations; l'enlèvement sur la voie publique, comprenant le nettoiement de la voie elle-même, et enfin le transport à distance et la destruction ou l'utilisation des matières.

1° Pour la collecte des ordures ménagères, on voit encore très répandu le système des fosses où se rencontrent non seulement les débris du ménage, mais, en plus ou moins grande quantité, des excréments. Le système de la boîte à ordures paraît néanmoins se répandre peu à peu. Tantôt la boîte est munie d'un couvercle, tantôt elle est ouverte.

C'est incontestablement le système à recommander en ajoutant les prescriptions suivantes : le récipient doit être en métal, tenu parfaitement propre et, si possible, désinfecté. Il est à remarquer que la désinfection ne se fera régulièrement que si elle est confiée aux agents de la ville et que la dépense est assez considérable.

Au point de vue de l'hygiène de l'habitation, il est désirable que la boîte commune soit mise à la disposition des locataires dès le soir, en un endroit bien aéré de la maison; qu'elle soit munie d'un couvercle facile à enlever ou mieux placée, sous un chapeau fixé au mur, à hauteur exacte, pour qu'il fasse couvercle; la boîte venant se placer dessous serait munie de roulettes.

2° L'enlèvement est fait tantôt par les habitants eux-mêmes qui traitent avec des entrepreneurs municipaux, tantôt par la municipalité elle-même opérant en régie. Il se fait en certaines villes la nuit, plus souvent le matin et quelquefois tout le jour.

Il n'est pas douteux que l'opération se fasse dans de meilleures conditions lorsque l'administration s'en charge, soit par elle-même, soit par l'intermédiaire d'entrepreneurs. Mais si l'enlèvement est fait en régie, on est presque inévitablement conduit, pour utiliser le mieux possible un matériel important, à le faire durer tout le jour. L'emploi d'entrepreneurs permet de mener l'enlèvement le plus rapidement possible, ceux-ci trouvant toujours, soit comme cultivateurs, soit comme industriels, l'emploi de leurs véhicules et de leurs chevaux pendant le reste de la journée.

Les rapporteurs n'hésitent pas à réclamer, au point de vue de l'hygiène et du confort, l'enlèvement journalier et matinal, aussi rapide que possible, pendant 2 à 3 heures au plus, comme à Paris, les heures variant suivant les habitudes locales, mais devant précéder toujours la période active de la circulation dans les rues.

Comme accessoires, il y a lieu de recommander le balayage par la ville, soit au balai, soit à la machine, avec léger arrosement préalable pour éviter les poussières et l'arrosement fréquent de la voie publique. Il est incontestable que c'est à Paris que ce service fonctionne le plus complètement. Les véhicules employés dépendent beaucoup du mode d'enlèvement, et il est difficile de proscrire les voitures des champs, souvent à roues élevées. Il est cependant très désirable d'adopter l'emploi des chariots bas, avec lesquels on éviterait les accidents fréquents, entraînant parfois mort d'homme, dont sont victimes les ouvriers placés sur le sommet des voitures

élevées, et renversés par les cahots pendant qu'ils déchargent les boîtes ou régularisent le chargement des tombereaux. Le type du chariot basculant faciliterait aussi l'opération du transbordement. Ils doivent et peuvent être tenus absolument propres, lavés chaque jour et repeints au moins deux fois par an.

3° L'examen rapide des procédés employés à l'égard des ordures, des opinions diverses émises sur leur emploi et de leur valeur intrinsèque, conduit à formuler ainsi qu'il suit l'avis dont les rapporteurs proposent l'adoption au congrès :

Les ordures ménagères, même celles qui sont absolument privées de matières excrémentitielles, sont un engrais riche, comparable au fumier de ferme, bien qu'ayant moins de valeur marchande ; il est très désirable de les utiliser autant que possible, et on n'a pas craint d'installer, en Angleterre particulièrement, des exploitations compliquées pour atteindre ce but. D'autre part, la valeur vénale ne dépasse pas 3 francs environ ; le prix de transport représente 0 fr. 50 à 0 fr. 75 ; et l'enlèvement à domicile revient à 2 francs, ce qui fait que le prix de vente représente difficilement un bénéfice raisonnable.

Il n'y a pas lieu d'insister sur les usines à poudrettes ou produits analogues, parce que leur installation suppose que les ordures contiennent beaucoup d'excréments et que la première recommandation hygiénique doit être de séparer absolument les détritus ménagers des fosses d'aisances.

L'emploi par l'agriculture est le système qui prévaudra avec raison ; il pourra être étendu, soit par des abaissements de tarif, soit par des exploitations spéciales, comme celle qui existe en Champagne, mais qui, il faut le prévoir, pourrait faire défaut un jour, et particulièrement en raison des difficultés de plus en plus grandes que l'on rencontre à faire des dépôts aux environs des villes. On remédiera beaucoup à ces inconvénients en faisant des dépôts en pleins champs et au centre des exploitations.

En tout cas, si l'emploi par les agriculteurs venait à manquer, ou si les prix offerts ne payaient plus le transport de la matière, il y aurait lieu de recourir à la transformation ; c'est la soupape de sûreté qu'il est indispensable d'installer ou d'être prêt à installer.

Il existe plusieurs systèmes de destructeurs installés dans de bonnes conditions et ne donnant lieu à aucun inconvénient sérieux ; mais le prix de la destruction est encore considérable, puisqu'il peut être évalué à 1 franc par tonne dans les pays où les matières renferment beaucoup de combustible ; c'est donc probablement un chiffre minimum. L'emploi des scories, qui dure encore en Angleterre, paraît diminuer cependant, et il faut prévoir qu'on aura à porter à la décharge les résidus des fours, c'est-à-dire 25 0/0 des matières en volume et 30 0/0 en poids.

Le prix de revient pour une tonne peut donc s'établir ainsi : enlèvement et transport à un dépôt, 2 francs ; crémation, 1 franc ; enlèvement des scories, 0 fr. 50 ; total 3 fr. 50.

Tant que la tonne de gadoue ne reviendra pas à ce prix, il serait fâcheux de la détruire. A ce moment seulement, il conviendra d'examiner qui doit supporter le supplément de dépense dans l'intérêt de l'agriculture. On ne peut l'imposer d'avance aux municipalités.

Peut-être la solution est-elle dans un traitement un peu différent et se résumera en deux opérations : 1° séchage des matières, ayant pour résultat de les rendre très peu fermentescibles et en même temps de les débarrasser de 20 à 30 0/0 de leur poids ; 2° paquetage des matières et compression (comme on le fait pour les fourrages), afin d'en faciliter le transport et de retarder encore la putréfaction en diminuant la surface de contact avec l'air.

Pour ce qui concerne les campagnes, on doit réclamer l'éloignement des fumiers des centres habités et proscrire les amoncellements tant dans les cours que sur la voie publique, qui ont pour effet de rendre l'air impur en souillant, soit les cours d'eau, soit les puits, et de répandre les germes des maladies épidémiques.

M. le Dr Mauriac expose que le service du nettoiement est fait actuellement à Bordeaux dans de bonnes conditions ; mais elles seront encore meilleures lorsque la ville vendra directement tous les détritus, tous les produits du balayage et du chiffonnage effectués en régie. Le service du nettoiement fait en régie par la municipalité est préférable, au double point de vue de la bonne exécution du travail et de l'économie budgétaire, au système des entrepreneurs ou concessionnaires ; le balayage confié aux soins des habitants est toujours défectueux ; ce service doit être assuré dans toutes les grandes villes par un personnel municipal, au moyen d'une taxe spéciale dite taxe de balayage ; le balayage des rues doit se faire pendant la nuit et l'enlèvement des détritus ou bourriers dans la matinée ; aucun dépôt provenant de gadoue ou terreau ne doit être toléré dans l'intérieur des villes ni dans leurs environs immédiats. « Partout où l'utilisation comme engrais des ordures ménagères et des produits de balayage ne peut avoir lieu, par suite de l'absence d'acquéreur ou de frais de transport trop élevés, il est du devoir des municipalités de détruire, après triage, ces matières par le feu, ainsi que cela se pratique dans un certain nombre de villes anglaises.

M. de Montricher indique comment sont utilisés les détritus à Marseille par la Société d'assainissement des Bouches-du-Rhône. Chaque soir, ils sont emportés par le chemin de fer dans les plaines de la Crau avec de grandes précautions au point de vue de la salubrité. On espère ainsi, d'après les résultats déjà obtenus, trans-

former dans l'espace de quinze ans en terres fertiles ces vastes plaines, aujourd'hui encore complètement désertes.

M. le Dr Mauriac, fait observer M. le Dr Du Mesnil, rapporteur, semble ne pas attacher une très grande importance à la collecte des ordures. C'est là cependant une opération capitale pour l'hygiène de la maison; elle doit faire l'objet de tous nos soucis. Pour ce qui est du chiffonnage, cette question a soulevé à Paris, il y a quelques années, de véritables tempêtes. M. le Dr Du Mesnil s'en est occupé, et n'a pas cru devoir proposer la suppression de cette industrie, qui fait vivre, d'ailleurs, 17 à 18,000 individus, gens plus intéressants qu'on ne pense généralement. Chose qui pourrait paraître bizarre, la profession de chiffonnier n'est pas insalubre; ils se tiennent proprement, et on les voit rarement à l'hôpital. Enfin il ne faut penser à l'incinération des gadoues qu'en dernière analyse, parce qu'il y aurait là une perte considérable en même temps qu'un surcroît de dépenses. — Il y a une réserve à faire pour les linges à pansement et les objets qui proviennent des services hospitaliers, fait remarquer M. le Dr Lallier.

Pour M. Buret, l'emploi agricole est la meilleure utilisation; mais il est des saisons où il est nécessaire de faire des accumulations, et alors ces accumulations peuvent avoir des inconvénients. A Lyon, pendant la période de non-utilisation, on les brûle.

M. le Dr Vignard demande quel rôle jouent les gadoues dans la propagation des épidémies.

M. le Dr Crimail croit avoir observé des épidémies de variole et de diphtérie, occasionnées par des accumulations de détritus de Paris.

M. le Dr Le Roy des Barres n'a jamais observé de faits pareils dans la banlieue parisienne où les dépôts sont nombreux.

M. Pomel fait observer qu'autrefois les gadoues d'Alger étaient déversées sur un vaste terrain appartenant à l'administration militaire; on a retiré l'autorisation, sous prétexte que ce dépôt avait amené le développement d'épidémies typhiques.

M. le Dr Du Mesnil ajoute que les dépôts de gadoues ont souvent provoqué des enquêtes; on leur a reproché d'exhaler des odeurs nauséabondes, mais dans aucun cas on ne les a incriminés à propos du développement d'épidémies. Il ne faut pas trop se hâter de conclure d'une simple coïncidence à un rapport de cause à effet, surtout quand il s'agit de diphtérie qui, comme chacun le sait, tend à devenir partout endémique.

M. Adolphe Smith insiste sur la nécessité de ne confier ce service qu'à des administrations publiques. En Angleterre, on a eu le tort d'en charger des entreprises privées qui accumulent les matières en

fermentation suivant la fluctuation du marché et ne craignent pas d'aider ainsi à ces fluctuations, dans un intérêt purement commercial et au grand détriment de la santé publique.

Après un échange d'observations entre plusieurs autres membres, les conclusions du rapport sont adoptées par la section, sans modifications.

M. G. Jourdan donne lecture d'un mémoire sur l'*assainissement des habitations et des voies privées de la ville de Paris*. Il rappelle, d'abord, ce que la ville de Paris a fait pour la salubrité; après avoir signalé divers règlements concernant les maisons à construire et les maisons existantes, montré combien de quartiers ont été assainis depuis peu d'années, il indique l'importance des travaux accomplis par la commission des logements insalubres. De 1851 à la fin de 1888, en trente-huit années, cette commission a fait 76,958 visites dans les maisons de Paris; de 1878 à 1888, elle a traité 24,518 affaires qui ont reçu les solutions suivantes : 32 0/0 ont été terminées à l'amiable par la commission, 54 0/0 ont été terminées après le vote du Conseil municipal, 4 0/0 ont fait l'objet d'un recours devant le Conseil de préfecture, 10 0/0 ont donné lieu à une condamnation par le tribunal correctionnel. Et cela malgré une législation et une organisation administrative défectueuse.

Quant à l'assainissement des voies privées, il faut remarquer que celles-ci sont au nombre de plus de 900 à Paris; elles appartiennent à des particuliers et souvent constituent des foyers permanents d'insalubrité. L'administration est désarmée par la législation existante. D'après M. Jourdan, il y aurait lieu de les assimiler aux voies publiques, afin de pouvoir leur imposer le mode d'établissement et d'entretien qui est en usage pour les secondes. Si elles sont destinées à la circulation générale, les prescriptions réglementaires seraient applicables *ipso facto*, c'est-à-dire l'établissement de la chaussée et des trottoirs, des conduites d'eau du service public et du service privé, des égouts et des appareils d'éclairage; les projets de ces divers travaux seraient soumis préalablement à l'approbation de l'administration et seraient exécutés par les propriétaires et à leurs frais, ou, en cas d'inexécution, d'office par l'administration; l'entretien de ces voies serait également effectué par les soins des propriétaires, mais le balayage serait assumé par la ville. Quant aux voies privées qui ne servent d'accès qu'à une seule propriété, l'administration n'appliquerait les dispositions précitées que lorsqu'elle l'aurait reconnu nécessaire. La dépense qui résultera de l'application de ces mesures d'assainissement est évaluée à 18 millions et demi de francs.

Ces propositions sont adoptées par la section.

La question des *logements insalubres* donne lieu, d'autre part, à une discussion approfondie. Tout d'abord, M. HUDELO lit, au nom d'une délégation de la commission des logements insalubres de la ville de Paris, un rapport sur la revision de la loi du 13 avril 1850. Cette loi est notoirement défectueuse; on a déjà fait un certain nombre de tentatives pour la modifier; mais ces tentatives ont jusqu'ici échoué. Il émet le vœu que toutes les communes soient dans l'obligation de nommer des commissions des logements insalubres, que les prescriptions de ces commissions soient rapidement rendues exécutoires et débarrassées de toutes les entraves apportées par les lenteurs de la procédure actuelle. C'est dans ce sens que la commission des logements insalubres de la ville de Paris a rédigé un projet qu'elle demande au congrès d'adopter.

Dans un important mémoire, M. G. JOURDAN est d'avis que la réforme de la loi de 1850 s'impose ; tout le monde est d'accord sur ce point ; mais il ne comprend pas cette réforme de la même façon que M. Hudelo. Il pense qu'il faut détacher le service des logements insalubres de l'administration municipale, qui, pour mille raisons, est souvent dans l'impossibilité d'agir énergiquement. Si l'on veut amener des résultats pratiques, il faut que ce service dépende de l'administration centrale. Il faut créer pour les logements insalubres quelque chose d'analogue à la police des constructions, des agents spéciaux, rétribués par l'Etat, comme les agents voyers, par exemple.

Cette proposition est vivement combattue par MM. ALLARD et DECRON, qui redoutent que de tels agents n'aient pas la compétence suffisante et n'offrent pas les mêmes garanties d'impartialité qu'une commission. Tel est aussi l'avis de M. le D[r] MAURIAC, qui demande la conservation des commissions des logements insalubres, tout en étant d'avis que l'on charge l'autorité de faire exécuter leurs décisions.

D'autres membres, tels que MM. le D[r] E.-R. PERRIN, PACCHIOTTI, pensent que ce service sera forcément modifié le jour où une administration sanitaire générale sera vraiment organisée en France. MM. les D[rs] DESGUN et JANSSENS indiquent ce qu'est ce service en Belgique.

M. le D[r] DARGELOS demande qu'en cas de travaux d'ensemble pour l'assainissement, la commune puisse acquérir les locaux dangereux et les propriétés comprises dans le périmètre des travaux qui seront expropriés pour cause de salubrité publique. La vente de ces immeubles serait faite par le tribunal de première instance. Le prix des immeubles expropriés pour cause de salubrité publique serait établi pour les maisons d'après les baux, pour les autres immeubles d'après le revenu industriel, sans que le prix total

puisse être supérieur ni inférieur à une somme produisant les mêmes revenus au taux de 5 0/0.

M. le D[r] Becon voudrait que les commissions des logements insalubres s'occupent aussi de la sécurité des immeubles et qu'on puisse faire plus facilement interdire à titre d'habitation les logements reconnus insalubres.

Le projet de M. Hudelo est voté par la grande majorité des membres présents; on adopte ensuite un vœu de M. le D[r] Du Mesnil demandant que le cubage d'air minimum exigé dans les logements soit porté de 14 mètres cubes à 18 mètres cubes, sans préjudice, bien entendu, des conditions d'aération, et que des règlements administratifs interviennent pour prévenir l'encombrement des logements.

M. le D[r] Mauriac fait une communication sur les *logements insalubres à Bordeaux et l'emploi des vidangeuses automatiques*. La commission des logements insalubres de cette ville fonctionne avec une grande activité; la moyenne annuelle des affaires quelle traite est de 930, et elle a réussi à faire assainir environ 677 habitations par an. A ce sujet, l'auteur passe en revue les principales causes d'insalubrité des maisons de Bordeaux; en général, les habitations réalisent toutes les conditions de la maison insalubre exposée par la Ville de Paris au Champ-de-Mars, et cependant la mortalité annuelle moyenne n'est que de 23 décès par 1,000 habitants. Cette faible léthalité est due à la grande étendue de la ville, à ses grandes rues, à son grand fleuve et au voisinage de la mer qui produisent un puissant appel d'air dans les rues; de plus, Bordeaux a une excellente eau potable; le service de l'enlèvement des détritus de ménage et immondices y est généralement fait d'une façon satisfaisante. Si l'on pouvait parvenir à faire disparaître les causes d'insalubrité intérieure de l'habitation, cette ville deviendrait exceptionnellement salubre.

Malheureusement le tout-à-l'égout y est impossible : le réseau actuel est insuffisant, il est balayé par les eaux du fleuve refluant à chaque marée; il y aurait à craindre l'aggravation de la pollution du fleuve devant la ville, et il n'existe pas dans les environs de terrains propres à l'irrigation et à l'utilisation agricole; le sol est bas et marécageux et la nappe d'eau souterraine est très rapprochée de la surface. C'est pourquoi M. Mauriac propose de généraliser à Bordeaux le système des vidangeuses automatiques en les modifiant légèrement. Voilà six ans que des appareils de ce genre fonctionnent sans inconvénient à l'hôpital et dans des écoles très fréquentées.

Les différences que ces derniers appareils présentent sur les fosses Mouras primitives sont les suivantes :

Elles ne contiennent pas de récipient mobile et ne déversent pas directement leurs liquides dans l'égout, mais dans un second petit récipient étanche, muni lui-même de deux tubes plongeants et formant siphon; elles nécessitent ainsi une grande quantité d'eau. L'analyse des liquides sortant de ces fosses a été faite à maintes reprises par M. Blarez ; ces liquides sont très peu chargés en principes dissous, les principes minéraux y sont en proportion très faible ; on n'y trouve pas plus de matières organiques plus ou moins volatiles que dans les eaux d'égout, de très faibles quantités d'ammoniaque, pas de microbes pathogènes.

Ces appareils permettront d'obtenir l'assainissement de la maison par la suppression absolue de toute espèce de danger, la suppression des tuyaux d'évent des fosses actuelles, celle des dépotoirs suburbains, de l'écoulement des eaux ménagères dans les ruisseaux des rues, enfin la possibilité de compléter à bref délai et à très peu de frais le réseau de la canalisation évacuatrice des matières usées sur tous les points de la ville, en reliant les fosses des maisons aux grands égouts existants. Il faut, toutefois, obtenir l'étanchéité absolue et permanente des fosses et de leurs tuyaux d'évacuation ; pour cela il suffirait de les construire en métal, de les placer sur des supports en maçonnerie et afin de les isoler de toutes parts, de manière à pouvoir facilement contrôler leur étanchéité.

M. de Montricher rappelle les accidents observés à Marseille pour les vidanges de ces appareils ; M. Ch. Herscher ne voit pas la nécessité d'installer un cloaque dans la partie inférieure des maisons ; M. le Dr Layet fait des réserves sur leur généralisation à Bordeaux, et M. le Dr Richard, considérant qu'elles constituent un mécanisme inutile et peut-être dangereux, demande que la section, vu l'heure avancée, enregistre les protestations faites contre l'usage de ces appareils et passe à l'ordre du jour : ce que la section adopte à une très grande majorité.

M. le Dr Henrot décrit les *travaux d'assainissement* entrepris depuis quelques années à *Reims*. Il examine successivement, en les rattachant à la création du bureau d'hygiène, les améliorations de la voirie, les travaux du service des eaux et l'épuration de la Vesle par l'installation d'un champ d'irrigation de près de 500 hectares.

M. Worth rend compte *d'essais de traitement des eaux d'égout et des eaux-vannes par l'électrolyse.*

M. Deligny insiste sur l'*abonnement obligatoire aux eaux communales*. A Paris, plus du tiers des maisons abritant près de la moitié de la population n'ont pas encore de concession d'eau ; à

Berlin, l'obligation pour le propriétaire de prendre un abonnement aux eaux existe depuis 18 ans. Aussi, considérant que l'usage d'une eau saine et abondante est indispensable à la santé et à l'hygiène des habitants et à la salubrité des habitations, considérant que l'obligation de l'abonnement dans toute maison habitée est le moyen le plus efficace d'assurer cet usage et de donner aux communes les ressources suffisantes pour sa réalisation, il émet le vœu que des dispositions légales autorisent toute commune, sur avis conforme des commissions d'hygiène, à rendre obligatoire l'abonnement aux eaux municipales dans toute maison habitée, à déterminer le minimum de l'abonnement suivant les ressources d'eau disponible et à fixer le prix de l'abonnement.

M. le Dr E.-R. Perrin croit que, dans l'état actuel de la législation et de nos habitudes, il ne faudrait viser en ce moment que les habitations mises en location, c'est-à-dire celles des maisons habitées qui sont pour le propriétaire l'objet d'une industrie véritable et à l'occasion de laquelle l'autorité a qualité pour l'obliger à sauvegarder la santé de ses locataires.

M. Buisset et M. le Dr Du Mesnil n'admettent pas cette division. Le propriétaire n'habite presque jamais seul dans sa maison et, d'autre part, si son habitation est insalubre, elle devient une cause de danger pour le voisinage.

La section approuve le vœu déposé par M. Deligny.

M. Widal demande que toutes les communes soient tenues d'avoir une amenée d'eau.

M. Wilmotte expose qu'en Belgique le gouvernement est parvenu à obtenir que les communes soient pourvues d'eau potable en leur accordant des subventions proportionnelles.

M. le Dr Michel rappelle que c'est en 1855 qu'il découvrit le premier, à propos d'une épidémie de fièvre typhoïde à Chaumont (Haute-Marne), que des matières organiques mélangées aux eaux potables étaient susceptibles de donner lieu à des acidents épidémiques et contagieux, tels que la fièvre typhoïde.

M. Albert Lévy expose que, depuis 1873, il pratique chaque jour, à l'Observatoire de Montsouris et d'une manière régulière, l'analyse de l'air atsmosphérique et des eaux météoriques, en dosant, surtout pour le premier, à l'analyse l'ozone, l'acide carbonique et l'ammoniaque ; pour le second, l'azote qu'elles renferment. Plus tard, on y a joint l'étude des eaux potables, de source et de rivière, et l'étude des eaux d'égout avant et après la sortie des terrains d'épandage. Les résultats sont consignés dans des tableaux

synoptiques faciles à consulter, qui peuvent rendre d'utiles services. Il y a intérêt à généraliser les études de ce genre, à les multiplier dans le plus grand nombre d'agglomération possible et à instituer les analyses de l'air et des eaux sur des bases uniformes.

M. le Dr PACCHIOTTI lit une *Note sur les avantages du système du tout-à-l'égout avec épandage des eaux d'égout, et les graves inconvénients du système de la double canalisation avec séparation des eaux de pluie (separate system).* — Après avoir passé en revue toutes les installations faites de ces systèmes dans diverses villes jusqu'à ce jour et indiqué leurs résultats, il critique le projet de *separate system* actuellement proposé à Turin. Il propose des conclusions qui, après une discussion à laquelle prennent part MM. BURELLE, ÉMILE TRÉLAT, BECHMANN, Dr LAYET, Dr CROCQ, etc., sont approuvées par la section dans la forme ci-après :

1° Toutes les villes qui veulent entreprendre leur assainissement, si elles ont assez d'eau et une pente convenable pour entretenir la libre circulation et empêcher toute stagnation des immondices et des eaux, doivent adopter le système du tout-à-l'égout, qui se rapproche, plus que tous les autres systèmes connus, de la perfection;

2° Toutes les villes qui ont adopté le tout-à-l'égout, si elles possèdent plus ou moins près d'elles des terrains perméables et propres à l'épandage des eaux d'égout, doivent en profiter pour favoriser l'agriculture, pour servir à l'épuration des eaux d'égout et empêcher la pollution des cours d'eau, fleuves et torrents avoisinants;

3° Le système de la double canalisation avec séparation des eaux de pluie, qui sont chassées dans les cours d'eaux environnant les villes, est compliqué, inefficace, coûteux et d'un entretien difficile. Il doit être condamné toutes les fois que des circonstances particulières n'en recommandent pas exceptionnellement l'adoption.

Une proposition additionnelle d'élever, à Gennevilliers, un monument à la mémoire d'Alfred Durand-Claye, proposition présentée par M. le Dr PACCHIOTTI, est adoptée par la section.

M. le Dr DESHAYES fait connaître l'organisation récente et le mode de fonctionnement de la *Société rouennaise des maisons à bon marché*. Cette œuvre, essentiellement philanthropique, permet de ménager l'épargne et de rendre la propriété accessible aux ouvriers; les 44 maisons qu'elle a jusqu'ici fait élever sur un terrain de plus de 5,000 mètres de superficie sont salubres, coquettes, bien situées. Les actionnaires ne peuvent jamais prélever un intérêt supérieur à 3 0/0. Chaque maison est isolée, c'est-à-dire particulière à chaque famille. La Société consent à ses locataires un

bail de seize ans avec promesse de vente et résiliation possible chaque année sur la demande de l'occupant.

M. le Dr Schneider lit un mémoire sur les récents *progrès de l'hygiène dans l'armée.* A l'égard de la tuberculose, la circulaire ministérielle recommande une sévérité très grande dans le choix des conscrits et prescrit le renvoi immédiat de tout soldat suspect ; de plus, les soins de propreté, l'aération, la destruction des poussières, l'éloignement des crachats sont destinés à diminuer le nombre de tuberculoses accusées au régiment. Ces efforts ont été déjà couronnés de succès, car alors qu'en 1867 la phtisie pulmonaire causait une mortalité de 2,23 0/0, en 1877, cette mortalité était descendue à 1,45 0/00 et en 1887 elle n'est plus que de 0,99 0/00.

La fièvre typhoïde est influencée par trois facteurs principaux dans le milieu militaire : l'eau, les latrines, l'infection des bâtiments et des objets. Une véritable campagne est menée actuellement dans ce sens par le service de santé : on a prescrit tout d'abord la disparition complète de la fosse fixe ; le tout-à-l'égout s'installe dans toutes les casernes, et là où il est impossible on emploie la tinette mobile. En cas d'épidémie, les bâtiments sont désinfectés au soufre, et, si l'épidémie est grave, au bichlorure de mercure. Des étuves à vapeur sous pression vont bientôt exister dans tous les corps d'armée et les établissements hospitaliers, ainsi que des étuves locomobiles du même système dont l'emploi se généralise. Des précautions sont prises pour assurer l'évacuation immédiate des corps contaminés à l'aide de baraques Decker et de tentes Tollet. Quant à l'alimentation en eau potable, le laboratoire spécial du Val-de-Grâce a fait des analyses pour toutes les casernes ; à la suite d'expériences très précises, on a adopté le filtre Chamberland, qui va être incessamment installé dans toutes les casernes dépourvues d'eau de source.

La variole, d'autre part, n'existe presque plus dans l'armée grâce aux vaccinations et aux revaccinations ; les seuls cas qu'on trouve dans sa statistique sont fournis par de jeunes soldats au moment de leur arrivée ou par des réservistes et des territoriaux ; cette année la vaccination de ces derniers a été décidée au moment de leur convocation.

D'autres améliorations ont été enfin apportées dans l'hygiène des troupes, telles que des liveuses dans les infirmeries régimentaires, l'imperméabilisation des planchers, des appareils pour l'aération permanente des chambres, la meilleure répartition des locaux dans les casernes, la création d'infirmeries isolées, des services de bains et de douches dans tous les corps de troupes, l'installation des réfectoires, etc., etc.

Sur la proposition de M. le Dr DU MESNIL, la section adresse à M. DE FREYCINET, ministre de la guerre, ses remerciements pour les mesures qu'il a prises dans le but d'améliorer l'état sanitaire de l'armée.

M. le Dr MERRY-DELABOST décrit l'installation de *bains-douches de propreté* qu'il est parvenu à faire établir dans la prison de Rouen. Les détenus sont placés dans une série de compartiments disposés au fond d'une pièce; l'eau chaude est dirigée sur chacun d'eux par une pomme d'arrosoir; une pièce voisine sert de vestiaire. Dans l'espace d'une heure, 96 à 120 détenus peuvent être ainsi lavés avec une dépense de 1,500 à 1,800 litres d'eau, correspondant au contenu de 6 à 8 baignoires, représentant 3 ou 4 centimes par chaque bain-douche. Aussi, considérant l'importance de la propreté corporelle au point de vue de l'entretien de la santé, il regrette l'indifférence qui règne presque partout à l'égard des pratiques destinées à l'obtenir; il émet le vœu que les administrations publiques, les municipalités, les chefs des grands établissements industriels, etc., provoquent, dans les centres et ateliers sous leur dépendance, l'installation du système des bains-douches de propreté qui, par sa quadruple économie de place, de temps, d'eau et de combustible, rend ces pratiques facilement applicables, même à des grandes aglomérations. — Ce vœu est adopté par la section.

M. WILMOTTE demande que la loi impose aux villes et à chaque commune importante l'organisation d'un bureau d'hygiène avec laboratoire. Il énumère les attributions bien connues qu'aurait ce service. Cette proposition est adoptée par la section.

M. le Dr LE ROY DES BARRES fait approuver par la section le vœu que l'administration veille à l'application dans toute leur rigueur des règlements de police sanitaire concernant la rage.

SECTION III

Bactériologie appliquée à l'hygiène, épidémiologie.

Action du sol sur les germes pathogènes. — MM. les Drs GRANCHER et RICHARD commencent par déclarer, dans leur rapport, que la science est encore peu avancée sur le sort des germes patho-

gènes incorporés au sol. La question est trop vaste et à l'étude depuis trop peu de temps pour que l'on puisse offrir ici autre chose qu'une doctrine à peine ébauchée. On possède quelques données sur la biologie générale des microbes, mais peu de renseignements précis sur l'histoire naturelle de chaque germe spécial, et c'est là surtout ce qu'il importerait de connaître. Si l'on en juge par les publications nombreuses que ces dernières années ont vu éclore sur ce sujet, on peut augurer que dans un avenir peu éloigné on sera en possession, non pas de la solution complète du problème, du moins d'un certain nombre de connaissances précises qui entraîneront des applications précieuses dans la pratique.

Un premier fait est certain : des microbes pathogènes existent dans le sol, où leur présence peut être démontrée expérimentalement, quelle que soit d'ailleurs leur provenance ; ce fait prouve qu'ils peuvent y vivre au moins un certain temps. Aucun autre produit naturel ne peut mieux que le sol, injecté à des animaux, déterminer des infections mortelles. A côté du vibrion septique, qui est ubiquitaire dans le sol, et d'un autre bacille, qui est extrêmement répandu, se place une catégorie d'autres microbes pathogènes qui ne sont pas des habitants ordinaires du sol, qui, au contraire, sont les hôtes habituels, sinon obligés de l'organisme animal qu'ils rendent malade et qui ne se rencontrent dans le sol qu'accidentellement, en certains lieux et à certaines époques : telle est la bactéridie charbonneuse qui se trouve sur les points où sont enfouis des cadavres d'animaux charbonneux, tel est encore le bacille typhique que Tryde et Salomonsen, de Copenhague, ont trouvé dans le sol d'une caserne infestée par la fièvre typhoïde.

Le bacille cholérique peut végéter sur le sol *humide*.

A côté de ces faits démontrés expérimentalement, il existe de nombreuses observations empruntées à l'épidémiologie, qui démontrent jusqu'à l'évidence que les agents pathogènes ont émané du sol. Pettenkofer et l'École de Munich ont rassemblé une collection importante de faits prouvant jusqu'à l'évidence la participation du sol dans la genèse de beaucoup d'épidémies.

Cornet a prouvé la présence du bacille tuberculeux à l'état virulent dans la poussière des salles de malades ; nul doute après cela qu'il ne puisse se conserver dans le sol au moins pendant un certain temps. Il doit en être de même du pneumocoque que M. Netter a conservé virulent pendant trois semaines à l'état sec. Donc le sol recèle des microbes pathogènes ; il peut les recéler à peu près tous, et les infections les plus variées peuvent dériver de lui.

Les bactéries pathogènes obéissent dans leurs migrations à travers le sol aux mêmes lois physiques que les saprogènes. Lorsqu'une bactérie quelconque est déposée à la surface du sol, elle y reste jusqu'à ce qu'elle soit prise par les eaux de surface et charriée

vers la profondeur. Cette migration à travers les pores du sol est extrêmement lente: Hoffmann a calculé que dans un terrain assez perméable, avec la couche d'eau qui tombe en une année moyenne dans nos climats, une solution de sel marin mettrait de deux à trois ans pour pénétrer jusqu'à une profondeur de trois mètres. Or, les bactéries, quelque faibles que soient leurs dimensions, seront loin d'avancer avec la même facilité qu'une solution saline, et il leur faudra un temps bien autrement long pour faire un trajet équivalent.

Sans doute, cette difficulté de progression est fonction du degré de perméabilité des terrains ; un terrain à pores larges ou à brisures laissera passer les germes plus facilement qu'un terrain plus compact et sans fissures. Mais, en ce qui concerne la surface, les différences varient dans des limites plus étroites qu'on ne pourrait le croire de prime abord. En effet, dans tout sol, quel qu'il soit, les pores de la surface finissent par se colmater par l'apport constant de fines particules désagrégées qui les bouchent peu à peu, et mathématiquement il doit arriver un moment où il n'y a même plus de place pour le passage des bactéries. Les filtres à bassins de sable nous en offrent la preuve.

En fait, toutes les bactéries sont cantonnées dans les couches les plus superficielles du sol, où on doit les retrouver.

En effet, on sait, depuis Koch, qu'à partir de la faible profondeur de 1 mètre les bactéries deviennent très rares dans la terre. Frænkel a, par des numérations précises, établi les deux lois suivantes : 1° les couches superficielles du sol sont extrêmement riches en germes ; 2° à une certaine profondeur, il y a une limite à partir de laquelle le nombre des germes diminue brusquement; il continue ensuite à diminuer jusqu'à absence totale.

Ces deux lois sont également vraies pour les cas où la nappe d'eau souterraine baigne la couche qui abrite les bactéries. L'épaisseur de la couche bactérifère varie suivant les terrains, mais dans des limites assez étroites. Sur un terrain vierge des environs de Postdam, elle mesurait de 75 centimètres à 2^{m},25; sur le sol de Berlin, elle mesurait entre 1 mètre et 2^{m},50.

La diminution brusque est un fait constant extrêmement frappant. Par exemple, il n'est pas rare, après une zone renfermant 120,000 germes, d'en rencontrer, à 50 centimètres plus bas, une autre qui n'en renferme que 2,000.

De plus, jamais, dans les couches profondes de la zone bactérifère, Frænkel n'a réussi à déceler la présence d'une seule espèce pathogène. Les bacilles du tétanos ne se trouvent pas ou sont excessivement rares dans la profondeur du sol.

Dans leurs expériences, MM. Grancher et Deschamps ont vu le

bacille typhique s'arrêter, dans sa marche descendante, à 50 centimètres de profondeur.

Quant à la répartition des espèces, nous savons, par Koch, que les micrococques sont beaucoup moins nombreux que les bacilles dans les couches superficielles cultivées : il a trouvé que, par exception, les micrococques dominaient dans les endroits qui avaient été fortement arrosés de purin. La proportion moindre des micrococques est donc la règle : cela tient d'abord à ce qu'ils n'ont pas de forme durable et qu'ils résistent beaucoup moins bien que les bacilles à la dessiccation et à l'action de la lumière solaire. Les bacilles se trouvent dans le sol, soit sous la forme filamenteuse, soit sous la forme sporulaire. Dans certains échantillons de terre, il y a autant de spores que de bacilles; dans d'autres, les spores sont en très forte minorité (Frænkel); mais toujours elles existent; car jamais on n'arrive à stériliser une terre en la chauffant à 70 degrés, température qui tue tous les bacilles et ne laisse vivre que les spores.

Pendant combien de temps les germes pathogènes incorporés au sol peuvent-ils conserver leur vitalité? C'est là une étude à faire pour chacun d'eux en particulier, chacun d'eux ayant ses conditions spéciales d'existence et de résistance; or, elle est à peine commencée. Il y a à faire une distinction entre les bacilles et les spores. En ce qui concerne les bacilles, on sait seulement, par les recherches de Grancher et Deschamps, qu'ils peuvent rester dans le sol entre 20 et 50 centimètres de profondeur durant cinq mois et demi.

Il est probable que c'est aux spores qu'est due le plus souvent la virulence du sol ; la spore se conserve bien mieux que la bactérie filamenteuse; on peut maintenir desséchée de la terre durant des semaines sans tuer les spores, celles-ci résistent très bien à tous les agents de destruction, au froid, à la chaleur, à la privation d'oxygène; elles peuvent sommeiller des années dans le sol en gardant leur aptitude à la virulence. Après un ensevelissement de douze années et peut-être bien au delà, la spore charbonneuse incorporée au sol tue les animaux auxquels elle est inoculée. Ce qui est vrai pour la spore charbonneuse doit l'être pour le vibrion septique, qui, étant anaérobie, ne peut vivre dans le sol, et forcément doit s'y conserver à l'état de spore, et s'y conserve longtemps, puisqu'on le trouve partout. De même, la terre qui renferme le bacille du tétanos conserve longtemps sa virulence.

Les bacilles pathogènes peuvent-ils pulluler et se former dans le sol? *A priori*, rien ne semble plus probable, car il est certain qu'avec l'infinie variation des facteurs météorologiques, combinés avec des degrés divers de richesse en matière organique, il doit y avoir des points et des moments où un bacille donné rencontrera dans le sol des conditions de température, d'humidité et de nutrition favorables à son développement.

Frænkel a montré que la bactéridie charbonneuse, à 2 mètres de profondeur, n'arrive qu'exceptionnellement à se développer; qu'à 3 mètres elle ne se développe en aucune façon, et que même à $1^m,50$ son développement n'a lieu que très accidentellement. Le bacille cholérique est moins susceptible ; dans les mois d'août à octobre, des colonies assez nombreuses faisaient leur apparition à 3 mètres, tandis que les autres mois il n'y avait pas de développement ; d'avril à juin, il n'y eut aucun développement à 2 mètres, tandis qu'à $1^m,50$ le bacille a végété régulièrement. Quant au bacille typhique, il n'est resté sans végétation qu'à 3 mètres de profondeur, et d'avril à juin seulement; le reste du temps, il a prospéré vigoureusement.

Fodor fixe à 2 0/0 le degré d'humidité nécessaire dans le sol pour que des germes s'y développent; au-dessous de ce minimum, aucune espèce ne peut y végéter.

Soyka a cultivé la bactéridie charbonneuse sur un sol artificiel, formé de perles de verre très petites, et il a trouvé que la sporulation se fait beaucoup plus rapidement dans un sol humide que dans un liquide de culture, et qu'il y a un certain degré maximum d'humidité du sol auquel la sporulation se fait particulièrement bien. Le liquide incorporé au sol s'étale en une couche extrêmement mince, tapissant tous les grains, les plus fins y compris. Dans cette nappe si mince, la diffusion est à peu près nulle; il en résulte que les liquides nutritifs s'épuisent sur place. Il y a donc présence d'oxygène, appauvrissement du milieu nutritif et accumulation du produit de la vie des bacilles, toutes conditions qui favorisent la sporulation comme sur un milieu solide, pomme de terre ou gélatine.

Les microbes pathogènes ont, en général, pas tous, besoin pour vivre d'un milieu de culture très riche et bien déterminé; ils font en cela contraste avec les saprophytes, qui, eux, se multiplient avec des substances nutritives de toute nature.

Toute l'épidémiologie des maladies infectieuses d'origine tellurique (fièvre typhoïde, dysenterie, paludisme, ictère épidémique, choléra, fièvre jaune, etc.) est là pour nous faire penser que les microbes pathogènes prospèrent particulièrement bien dans des terres riches en matières organiques. Mais la démonstration directe reste à faire en entier.

Heureusement, il s'en faut de beaucoup que les germes pathogènes ne rencontrent dans le sol que des conditions de vie ; bien au contraire, ils y trouvent surtout des causes de mort. Le sol est un grand foyer qui, de même qu'il consume la matière organique, détruit aussi les microbes pathogènes. Les facteurs que la nature met en œuvre pour opérer cette destruction sont la dessiccation, la concurrence des saprophytes, l'action de la lumière, l'atténuation de la virulence dans le sol.

La dessiccation est un fait fréquent à la surface du sol, où elle

est, à certains jours d'été, poussée à un degré considérable. Or elle est préjudiciable à beaucoup de germes dont elle anéantit la vitalité plus ou moins vite. Koch et Duclaux nous ont appris qu'elle est surtout fatale aux microcoques; le premier de ces observateurs attribue à cette cause la rareté relative des micrococques à la surface du sol ; le second a démontré que ces organismes sont tués avec une rapidité extrême lorsque à la dessiccation se joint l'action de la lumière solaire.

Netter fixe à trois semaines la limite extrême à laquelle les pneumocoques desséchés conservent leur virulence. On sait que le bacille cholérique est extrêmement sensible à la privation d'eau, et qu'à l'état sec il meurt très rapidement. Il en est de même de la bactéridie charbonneuse à l'état bacillaire, qui, même au sein de masses charnues assez volumineuses, ne se conserve pas plus de trois ou quatre semaines ; leurs spores, au contraire, résistent admirablement à la dessiccation.

Par ce qui a été dit plus haut on peut se convaincre que les conditions de température ne sont pas toujours favorables à la pullulation des germes pathogènes, et que les conditions sont d'autant plus défavorables qu'on s'avance plus vers la profondeur, où la température est, en général, trop basse pour permettre à ces germes de se développer. La température de la surface est-elle parfois assez considérable pour tuer les bacilles ? Cela est certain, puisqu'elle monte parfois, même dans nos climats, au-dessus de 50° en été (54° en juillet à Magdebourg).

Les couches tout à fait superficielles du sol sont riches en oxygène; à une très petite profondeur déjà l'acide carbonique devient abondant. Cela veut dire qu'à la surface les anaérobies ne pourront pas végéter, c'est le cas pour le vibrion septique, et que vers la profondeur les conditions sont défavorables pour les aérobies, tels que la bactéridie charbonneuse ; ni la végétation, ni la culture ne sont capables par elles-mêmes d'anéantir les germes du sol (Pasteur).

Les bactéries pathogènes ont à soutenir dans le sol une concurrence redoutable avec les saprophytes qui vivent en promiscuité avec elles et leur disputent l'espace et la nourriture ; cette lutte de tous les instants est presque toujours en défaveur des pathogènes. Le bacille du tétanos fait exception et végète très bien en compagnie d'autres espèces, à telle enseigne qu'on a cru tout dernièrement qu'il était impossible de l'obtenir à l'état de culture pure.

De nombreux travaux ont été publiés sur l'action de la lumière, notamment par MM. Duclaux, Tyndall, Arloing, Nocard, Straus, Roux, Gaillard. Malgré des divergences de détail, il se dégage dès à présent de ces recherches une vérité incontestée : c'est que la lumière solaire exerce une action sur certaines espèces de ba-

cilles, que cette action ne leur est pas favorable, mais au contraire préjudiciable, et que le préjudice porté est en raison directe de l'intensité de la lumière.

On doit, avec M. Duclaux, considérer la lumière solaire comme l'agent d'assainissement à la fois le plus universel, le plus économique et le plus actif auquel puisse avoir recours l'hygiène publique ou privée. Le meilleur procédé pour détruire les germes pathogènes, en dehors des mesures directes de désinfection, consiste à les répandre sur des champs où se pratique la culture intensive; plus les remuements du terrain seront fréquents et plus la totalité des germes aura été rapidement exposée à l'action destructive de la lumière et de l'air; la terre devra être travaillée fréquemment pour multiplier les surfaces éclairées. Les champs d'irrigation où se pratique la culture intensive sont de vastes ateliers de désinfection. On voit d'autre part, par l'expérience des pays palustres, à quel point la culture intensive fait disparaître le paludisme; il convient d'ajouter qu'en ameublissant périodiquement le sol, outre qu'on l'insole, on l'assèche et on augmente sa richesse en oxygène. On a fait aussi la remarque que les places ombragées sont favorables à la transmission du charbon et qu'il a suffi parfois de déboiser ces places pour empêcher les contaminations ultérieures.

A côté de l'action de la lumière, d'autres causes interviennent pour opérer l'atténuation de la virulence : la première est que les germes pathogènes ne rencontrent pas dans le sol la nourriture qui leur convient; la seconde est l'action de l'oxygène. Quand on songe qu'une première culture du bacille typhique tiré de la rate tue régulièrement la souris, mais qu'avec une troisième, et à plus forte raison avec une quatrième culture on échoue toujours, on ne peut s'empêcher d'admettre que des atténuations semblables doivent souvent se produire au sein du sol. Il semble en effet ressortir des expériences de Feltz que la bactéridie charbonneuse peut subir dans le sol une atténuation de virulence sous l'influence de l'oxygène de l'air.

L'ameublissement périodique du terrain est un précieux moyen de le débarrasser de ses germes pathogènes; mais lorsque cet ameublissement porte sur des terrains qui n'ont pas été remués depuis longtemps, il y a une première période qui est caractérisée au contraire par une pullulation parfois considérable des germes. La multiplication s'effectue tout aussi bien dans les couches profondes lorsqu'elles sont mises à nu par des travaux de terrassement; mais un fait constant est la multiplication considérable des germes dans les terrains ameublis, elle semble être plus colossale encore que celle de l'eau au repos. La multiplication est particulièrement active dans les terrains vierges; de là le danger des défrichements. On

doit surtout retenir ceci, que dans la profondeur dorment des bactéries que l'exhumation réveille. Cela nous explique ces épidémies d'ictère, de fièvre palustre, de fièvre typhoïde, de dysenterie, de fièvre jaune, qui éclatent brusquement à l'occasion d'un bouleversement de terrains, de terrassements nécessités par l'agriculture et l'industrie.

Par quelles voies les germes pathogènes peuvent-ils quitter le sol et infecter l'homme et les animaux ? Ces voies sont multiples. L'homme et les animaux sont des agents actifs de dissémination des germes ; la terre qui adhère à leur corps, à leurs pieds, aux chaussures, est transportée avec les germes qu'elle recèle dans l'intérieur des habitations où elle se sèche, elle est porphyrisée par le piétinement et transformée en poussière qui se diffuse dans les maisons par les voies habituelles.

Les insectes prennent également une grande part à cette œuvre de dissémination ; les limaces peuvent aussi y contribuer ; les vers de terre avalent avec la terre dont ils se repaissent des spores charbonneuses et d'autres germes qui peuvent être cause de maladies, entre autres ceux de la putréfaction et des septicémies.

Les germes pathogènes peuvent être adhérents aux produits du sol, au foin, aux racines, tubercules, salades ; ils sont incorporés aux petits blocs de terre qui adhèrent à ces produits. On a donné le tétanos à des animaux en leur insérant sous la peau des parcelles de terre qui adhéraient à des pommes de terre et à d'autres légumes. Jamais ces germes ne se trouvent dans l'intérieur des tissus végétaux.

Il est aujourd'hui démontré que l'air qui passe à travers le sol n'a jamais une vitesse suffisante pour entraîner le moindre germe et que la terre est toujours suffisamment humectée pour s'opposer à cet entraînement. Les conditions sont tout autres pour les vents et la couche tout à fait superficielle, qui souvent est desséchée et réduite en fine poussière. Les courants d'air soulèvent cette poussière et l'entraînent jusqu'à ce qu'elle retombe en vertu de son propre poids. Dans ce mélange complexe qui constitue la poussière, les germes pathogènes tiennent souvent leur place ; ils adhèrent en général à des corps assez volumineux, à ceux de dimension assez grande pour qu'on puisse les voir dans un rayon de soleil. La poussière, quand elle n'est pas maintenue par un courant particulièrement fort, retombe à la surface du sol d'où elle est soulevée par un courant ultérieur. La poussière de l'atmosphère est donc en grande partie une annexe du sol. Dès qu'il y a humidité il n'y a plus poussière. Ne pourront donc être propagés par cette voie que les germes qui peuvent résister à la dessiccation pendant un temps assez long ; on vient de dire que les spores sont dans ce cas.

Les eaux de surface charrient les germes et les entraînent avec elles ; lorsque les puits ou les sources sont mal garantis contre l'infiltration de ces eaux, celles-ci leur apportent tous les microbes pathogènes dont elles sont chargées; cette diffusion des germes prend des proportions extrêmes aux périodes d'inondation.

Une question qui intéresse au plus haut point l'hygiène est de savoir si et dans quelles conditions les microbes pathogènes peuvent se mélanger aux eaux souterraines d'où nous tirons notre eau d'alimentation. Dans les conditions ordinaires, la nappe souterraine est garantie contre l'immigration des microbes provenant de la surface par la couche de sol protectrice qui la recouvre ; car, en général, cette nappe est au-dessous de la zone occupée par les bactéries. Pasteur a démontré, il y a déjà longtemps, que l'eau de source est exempte de germes. Frænkel a publié récemment une nouvelle série de recherches très intéressantes, d'où il résulte que, dans un quartier central de Berlin, dans un sol souillé depuis des siècles par la présence d'habitations humaines, la nappe souterraine, située à 4 mètres de profondeur, est absolument exempte de germes. Sans pouvoir affirmer d'ores et déjà que ce fait est vrai d'une façon générale, on remarque qu'il est corroboré par le peu que nous savons sur ce sujet. A Gennevilliers, la nappe souterraine qui sort des drains, et qui pourtant n'est qu'à 2 mètres, ne renferme qu'une proportion de germes minime (jusqu'à 12 par centimètre cube).

Mais il peut arriver que cette couche ne soit pas assez épaisse, que la zone bactérienne plonge dans la nappe elle-même ou que des fissures naturelles rompent accidentellement et temporairement cette couche protectrice, ou encore que des effractions artificielles (puits, fosses, tranchées, etc.) aient supprimé la couche protectrice et livré la nappe à la souillure, et, dans ce cas, les bactéries chemineront d'autant plus vite et plus loin que les pores du terrain seront plus larges. Il est difficile de dire quel chemin elles peuvent parcourir ainsi ; mais il est certain que des distances de plusieurs mètres peuvent être franchies dans ces conditions, comme le démontrent les nombreuses épidémies de fièvre typhoïde occasionnées par l'usage de l'eau de puits voisins de fosses d'aisances non étanches.

On peut considérer les parois d'un puits, d'une fosse d'aisances ou d'un puisard non étanche, et en général de toutes les excavations creusées à même dans la terre, comme des prolongements en doigt de gant de la surface. Les règles qui régissent la répartition des germes dans le sens vertical à la surface du sol sont-elles également vraies pour les parois de ces excavations dans le sens horizontal ? Il est impossible de le dire. Tout ce qu'on peut affirmer, c'est qu'à la surface même de ces parois les germes ne sont troublés ni par la lumière, ni par l'oxygène, ni par la dessiccation, au même degré que ceux de la surface même du sol; au contraire

les conditions constantes d'humidité et de chaleur leur sont favorables. D'ailleurs les conditions sont absolument différentes pour une fosse ou un puisard non étanches qui reçoivent constamment des myriades de nouveaux germes par le haut et qui laissent filtrer leur liquide dans le terrain avoisinant et un puits d'où, au contraire, on extrait constamment avec l'eau les germes qui s'y trouvent et vers lequel l'eau afflue. En attendant des données plus précises, on peut dire qu'une fosse d'aisances est d'autant plus dangereuse pour un puits que le voisinage est plus immédiat; mais on ne connaît pas de limite où tout danger cesse.

En résumé, les germes pathogènes déposés sur le sol sont surtout cantonnés dans les couches les plus superficielles; à la faible profondeur de 50 centimètres à 1 mètre, on n'en trouve plus que très peu. Ils se multiplient difficilement dans le sol, mais peuvent s'y conserver longtemps à l'état de spores. Les germes pathogènes du sol sont détruits par la concurrence des saprophytes; ceux de la surface le sont surtout par l'action de la lumière solaire; celle-ci doit être considérée comme un puissant agent d'assainissement. La culture intensive qui ramène successivement à la surface les germes de la profondeur est le meilleur procédé pour détruire les germes pathogènes du sol. Les bouleversements de terrains mettent en circulation une grande quantité de germes pathogènes. Une couche continue de 2 à 3 mètres de terre suffit, en général, pour protéger la nappe souterraine contre l'apport de germes pathogènes.

M. le Dr Vallin est frappé de l'antagonisme qui semble exister entre ce qui se voit dans la pratique journalière et les résultats de l'expérimentation pour le tétanos et la septicémie. En effet, l'inoculation des couches superficielles du sol produit chez la souris la septicémie et le tétanos, tandis que journellement on voit des individus se faire des écorchures, des plaies, qui restent en rapport avec la terre, qui en sont couvertes, n'être pas atteints par ces deux infections. On dit aussi dans le rapport que les germes disparaissent par l'action de la chaleur et de la lumière; comment se fait-il dès lors que, en inoculant le sol des couches superficielles qui est en rapport avec ces agents on produise la septicémie et le tétanos?

M. le Dr Richard ne croit pas que la différence signalée par M. Vallin entre la clinique et le laboratoire soit suffisante pour faire douter de ce que montre l'expérimentation sur la présence du bacille du tétanos à la surface du sol. Il ne suffit pas qu'il y ait contact entre ce sol souillé et le corps humain, il faut encore que l'inoculation puisse se faire. Ne sait-on pas, d'ailleurs, que pour la tuberculose, par exemple, la clinique est loin d'être toujours d'accord avec l'expérimentation; c'est ainsi que les cobayes, qui ne deviennent presque jamais tuberculeux spontanément,

prennent la tuberculose avec la plus grande facilité dès qu'on les inocule avec le bacille de Koch.

M. le Dr Cornil ajoute qu'il n'est pas rare d'observer de la septicémie gangreneuse dans des cas de fractures comminutives avec pénétration de terre; mais les expériences ne peuvent se faire sur l'homme comme dans le laboratoire. Ici on a soin de mettre la terre dans le tissu sous-cutané, riche en lymphatiques; normalement, l'animal serait protégé par ses poils, qui empêcheraient le contact de la terre.

M. le Dr Odo Bujwid a inoculé deux lapins dans le péritoine avec des crachats très riches en bacilles tuberculeux et provenant d'un phthisique, mort quelques jours après. Un de ces lapins a été sacrifié et l'autopsie a montré qu'il était très nettement tuberculeux; l'autre lapin, au contraire, conserve les apparences de la santé, bien qu'il soit évidemment tuberculeux (l'inoculation remonte à dix mois). Pourquoi cette différence? Ce sont là des bizarreries que nous ne pouvons que constater, sans pouvoir toujours les expliquer.

M. le Dr Crocq ne pense pas que nous soyons aussi fixés que les rapporteurs veulent bien le dire sur l'étiologie du tétanos; il ne croit pas, quant à lui, à une étiologie unique; il ne croit pas à la nécessité d'une plaie antérieure. Il lui suffira, pour prouver son dire, de rapporter le fait suivant : un homme reçoit par-dessus ses vêtements un coup de bâton sur le thorax; il y a là une simple contusion; il n'y a pas la moindre plaie, pas la moindre éraillure de l'épiderme, et cependant le blessé est pris d'accidents tétaniques des plus caractéristiques, qui pendant vingt-cinq jours le mettent à deux doigts de la mort, mais dont il guérit néanmoins. Comment ici pourrait-on faire intervenir la souillure de la plaie qui n'existait pas et la terre chargée de microbes?

M. Nocard n'a pas la prétention, plus que les rapporteurs, de pouvoir expliquer les faits qui restent obscurs dans cette question; la clinique et l'expérimentation sont pleines de contradictions qui sont beaucoup plus apparentes que réelles. C'est ainsi que le cheval, qui prend si aisément la septicémie gangreneuse, résiste absolument aux inoculations sous-épidermiques, sans doute à cause du caractère anaérobie du vibrion; déposé dans l'épaisseur du derme, celui-ci ne peut s'y développer, en raison du réseau capillaire où circule un sang saturé d'oxygène; au contraire, il pullule abondamment dans les mailles du tissu conjonctif dont la sérosité est très pauvre en oxygène. De même pour le tétanos, les cas négatifs ne signifient rien ; ce qui a véritablement de la valeur, ce sont les faits positifs, et nous savons qu'actuellement on tétanise à volonté par inoculation dans le tissu conjonctif. Certes, bien des points sont encore obscurs, mais n'en est-il pas de même pour les microbes les mieux

connus, pour la bactéridie charbonneuse, par exemple? Comment, en effet, expliquer le nombre considérable de morts qui frappent les troupeaux après les grands orages? Et pourtant on a mis dix ans à faire l'histoire de la bactéridie charbonneuse!

Pour M. le Dr Le Roy des Barres, les cas de tétanos dit spontané peuvent être aujourd'hui expliqués tout autrement; il en cite deux dans lesquels un examen très attentif a permis de découvrir la part d'action du contage.

M. le Dr Drysdale se demande si certaines substances toxiques solubles dans la terre ne pourraient pas être aussi la cause du tétanos.

M. le Dr Angel Govino fait observer que dans les lieux chauds, bas et humides comme les côtes de la mer du Mexique il suffit d'une blessure des plus légères, d'une simple écorchure pour produire le tétanos.

M. le Dr Cornil ajoute que bien des inconnues existent encore dans l'histoire du tétanos. Le bacille de Nicolaïer paraît bien en être le microbe, et cependant, cultivé à l'état de pureté et inoculé, il ne donne pas toujours lieu au tétanos. Tout ce que nous savons, c'est que la terre est le point de départ le plus commun du tétanos, mais son étiologie est encore obscure sur bien des points.

M. le Dr Chantemesse fait remarquer qu'un des faits qui frappent le plus dans l'histoire du tétanos, c'est sa brusque apparition et sa disparition en un lieu limité. Il a eu l'occasion d'observer deux de ces sortes d'épidémies de tétanos dit chirurgical, épidémies limitées à un petit nombre de lits d'une même salle. Il a pris, au niveau de ces lits, de la poussière entre les fentes du parquet et l'a examinée au point de vue bactériologique avec M. le Dr Widal : elle était très virulente. Avec des cultures du microbe isolé dans le vide ou au contact de l'air, ils ont tenté des inoculations chez plusieurs espèces animales et ils en ont tiré les conclusions suivantes : 1° le microbe de Nicolaïer n'est pas l'agent pathogène du tétanos ; le fait qu'on ne l'a jamais vu tout seul à l'état de pureté dans la plaie d'un tétanique pourrait plaider en faveur de cette opinion; mais on ne peut faire table rase des observations de plus de vingt auteurs qui ont reconnu sa présence toujours ou à peu près toujours dans l'exsudat des plaies des animaux ou de l'homme atteint du tétanos; 2° le microbe de Nicolaïer ne peut pas produire le tétanos à lui seul. Pour sécréter la substance chimique qui agit sur les centres nerveux et donne les contractions, il a besoin de trouver un terrain préparé par la vie d'autres microbes; peut-être même le tétanos n'est-il que la résultante de la virulence de plusieurs micro-organismes? En faveur de cette idée, on peut invoquer l'observation que les plaies des tétaniques présentent toujours plusieurs microbes, parmi lesquels celui de Nicolaïer. MM. Chan-

temesse et Widal ont tenté d'inoculer, en même temps que le bâtonnet en baguette de tambour, des cultures d'autres microbes, notamment du microcoque qu'on trouve en si grande abondance dans les plaies des cobayes rendus tétaniques par l'insertion sous-cutanée de la terre des rues; les résultats ont été négatifs. Il en a été de même lorsqu'ils ont fait précéder l'inoculation du microbe de Nicolaïer soit d'une contusion des tissus, soit d'une injection d'acide lactique, soit d'un caustique comme l'iodure de potassium en injection sous-cutanée; 3° on peut soulever une troisième hypothèse : par la culture dans les milieux artificiels ou par les manœuvres que nécessite l'isolement du germe à l'air libre ou dans le vide, la virulence du bacille de Nicolaïer a disparu; ce microbe a conservé sa faculté de germination, mais il a perdu sa fonction virulente; il ne fait plus ou fait en trop petite quantité le poison tétanisant qui donne les symptômes de la maladie. Cette hypothèse de la perte rapide de la virulence s'accorderait assez bien avec ce que l'on sait du défaut d'épidémies véritables de tétanos, de l'impossibilité de transmettre en séries pendant longtemps cette affection. Elle a pour elle l'expérience suivante, plus probante encore: la terre prise dans les rainures du parquet, dans les expériences rappelées plus haut, et qui possédait une virulence tétanique si grande, devenait totalement inoffensive quand elle était triturée et exposée pendant trois jours sous une cloche à la température et à la lumière diffuse du laboratoire.

M. le Dr Larger rappelle que c'est en 1885, à la Société de chirurgie, qu'il montra, par la seule observation clinique, que le tétanos est une maladie endémo-épidémique infectieuse et contagieuse, microbienne en un mot. Il cite diverses observations qui confirment encore cette opinion et prouve, en particulier, que le tétanos peut très bien, comme dans les salles d'hôpital, se transmettre par contagion.

M. le Dr Le Roy des Barres a, pour sa part, observé, à l'hôpital de Saint-Denis, un cas très net de contagion de lit à lit. Le premier malade affecté d'un tétanos chronique guérit, tandis que le blessé contagionné succomba.

Revenant à l'action du sol sur les germes pathogènes, M. le Dr Van den Corput fait remarquer qu'indépendamment de l'irradiation solaire, qui est l'une des causes de destruction les plus actives des microbes à la surface du sol et des saprophytes que les schizomycètes rencontrent à une certaine profondeur, il faut faire intervenir encore un facteur des plus énergiques, l'oxygène et surtout l'ozone, qui exercent une action microbicide incontestable tout au moins sur les anaérobies. Cette action est d'autant plus active qu'en vertu de sa porosité la surface du sol exerce sur l'air atmosphérique une action condensatrice comparable à celle qu'exerce l'éponge de pla-

tine, et que, si la proportion relative de l'oxygène qui s'y rencontre n'est pas toujours supérieure à celle de l'atmosphère, c'est précisément parce que cet oxygène est presque immédiatement fixé par les matières organiques du sol.

A ce sujet M. Van den Corput fait observer combien il est difficile et même impossible de stériliser complètement les matières fécales, et il indique le procédé qu'il met en pratique pour y parvenir : dès qu'il est prévenu du développement d'une maladie infectieuse dans une localité rurale quelconque de la province du Brabant, en Belgique, il prescrit l'isolement aussi rigoureux que possible, une large ventilation et la désinfection appropriée de l'habitation contaminée, enfin la destruction par le feu des déjections du malade ou des hardes souillées par celui-ci. Pour cela, il recommande de recueillir les matières dans une substance poreuse, facilement combustible, telle qu'une poignée de sciure de bois placée sur un chiffon de gros papier, un tourteau de tourbe ou, au besoin, un morceau de ces grossières étoffes de coton ou de chanvre qui servent à nettoyer les dalles ; on humecte ces substances de quelques gouttes d'huile de goudron ; les déjections une fois reçues dans ces récipients, on les jette dans un foyer quelconque, où elles sont facilement brûlées, grâce à la matière ligneuse qui en constitue le support et à la présence de l'huile goudronneuse. Il fait agir de même pour les crachats des tuberculeux et les expectorations diphthéritiques. Il recommande enfin, en cas d'épidémie, de répandre dans les fosses d'aisances une certaine quantité de cette huile qui remplit ainsi l'office d'une sorte d'opercule autoclave. Si l'eau d'un puits est suspecte, après la visite du puits par un ouvrier compétent, il fait condamner le puits pendant trois ou quatre jours, pendant lesquels on y jette d'abord une certaine quantité de persulfate de fer préalablement dissous, puis le lendemain de la chaux vive ; il se produit du sulfate de fer et de l'oxyde ferrique hydraté se précipitant en entraînant avec eux les moindres traces organiques ; l'eau ne doit être livrée de nouveau à la consommation qu'après ébullition. Ces divers moyens ont toujours arrêté les manifestations épidémiques pour lesquelles ils ont été employés.

M. Thibaut estime que l'épandage est le moyen d'assainissement de l'avenir ; il n'en a pas toujours été partisan, mais les résultats qu'il a pu constater, dans les environs de Lille, à Gennevilliers, en Angleterre, l'ont convaincu ; partout où les propriétés purifiantes des terres, à la suite de l'épandage des eaux-vannes dans l'irrigation, ont été utilisées, la fièvre typhoïde a diminué.

Aux moyens préconisés par M. Van den Corput, M. le Dr Richard ajoute la crémation, qui détruirait un nombre considérable de germes pathogènes ; mais ce sont là des moyens locaux. Il en est d'autres extrêmement importants, ce sont la canalisation et les

terrains d'irrigation : la canalisation, qui permet de transporter rapidement au loin les germes pathogènes ; les champs d'irrigation, à la surface desquels ils ne tarderont pas à être détruits sous des influences multiples et surtout sous l'influence de la lumière; ces terrains sont de véritables laboratoires de purification.

M. le Dr Crocq s'en tient à la méthode de M. Van den Corput, qui donne d'excellents résultats; quant à la désinfection par le sol, il croit devoir faire quelques réserves. Qui nous dit, en effet, que cette puissance destructive du sol pour les microbes pathogènes ne puisse, dans certaines circonstances, devenir une puissance conservatrice ? Et d'ailleurs cette irrigation n'est pas possible partout; il faut, pour la pratiquer, avoir à sa disposition des terres présentant des conditions particulières de perméabilité, de déclivité, etc.

Pour M. le Dr Drysdale l'épuration des eaux d'égout par le sol est la seule méthode qui soit compatible avec l'agriculture et la santé publique; l'expérience montre que c'est un excellent procédé pour prévenir la fièvre typhoïde et la diphthérie. Toutes les villes devraient installer des domaines municipaux pour la purification des eaux d'égout et leur utilisation agricole.

M. le Dr Van den Corput a voulu parler des petites localités, où ce qui se fait pour les grandes villes est impossible à réaliser.

Telle n'est pas l'opinion de M. le Dr Richard. C'est surtout dans les campagnes que la canalisation rendra des services, et les dépenses ne devront pas être un obstacle, car la canalisation ne coûte presque rien. M. Crocq semble redouter que la terre puisse devenir un lieu de conservation pour les microbes pathogènes; c'est une erreur pour la surface du sol, ce n'est vrai que pour la profondeur. Lorsque des accidents surviennent de par la faute du sol, c'est toujours à la suite de terrassements, d'inhumation ; il n'y a rien à redouter, par conséquent, sous ce rapport, des terrains d'irrigation.

Les champs d'irrigation détruisent-ils toujours les microbes ? Nous l'ignorons, déclare M. Chantemesse. Aussi serait-il bon de faire la désinfection locale; celle-ci est malheureusement plutôt du domaine de la théorie, car les substances qu'il faut employer coûtent fort cher et encore n'est-on pas toujours sûr d'obtenir un résultat. Cependant le procédé de Pfühle, qui consiste à désinfecter au moyen d'eau de chaux préparée avec de la chaux vive, paraît devoir produire des effets d'autant plus heureux qu'il est facilement applicable et d'un prix minime. Il a été vérifié récemment par MM. Chantemesse et Richard.

M. le Dr Cornil partage l'opinion de M. Chantemesse et recommande la désinfection préalable des matières ; elle avait été tentée par Durand-Claye au cours de l'épidémie cholérique de 1884 à Paris ;

il portait les matières de l'hôpital des Mariniers à la température de 100 à 120 degrés centigrades avant de les jeter à l'égout ; le procédé était très dispendieux et dut être abandonné. Le chlorure de zinc rend dans les hôpitaux des services à cet effet, d'après le Dr MAUGER; d'ailleurs les moyens actuellement en usage assurent une désinfection suffisante.

Au contraire, ces moyens sont insuffisants, objecte M. le Dr CORNIL. Les moyens locaux sont impraticables ou impratiqués et la canalisation avec épuration par les terrains d'épuration n'a pas encore atteint des proportions assez étendues. La nouvelle loi votée récemment par le Parlement va cependant mettre à la disposition de la ville de Paris de vastes terrains qui ne tarderont pas à rendre les plus grands services à la population parisienne. — A la demande de M. le Dr VALLIN, l'assemblée vote des remerciements à M. Cornil pour la part qu'il a prise dans le succès de cette loi.

D'après une note de M. le Dr CARPENTER, depuis qu'une partie des eaux d'égout de Londres est dérivée à Croydon, soit depuis 31 ans, la mortalité a tellement diminué dans cette localité qu'elle n'est plus que de 13 pour 1,000, et la mortalité zymotique, de moins de 1,2 par mille.

MM. WURTZ et MOSNY ont essayé, au moyen d'un appareil composé de deux cylindres réunis à leur partie inférieure par des tubes en caoutchouc et formant vases communiquants, d'étudier à quelle profondeur pouvaient descendre dans le sol les bacilles typhiques, et quelle était l'influence qu'exerçaient sur eux les variations de la nappe d'eau souterraine. En ce qui concerne le premier point, leurs recherches ont été confirmatives de celles de MM. Grancher et Deschamps : le bacille typhique épandu à la surface du sol ne pénètre pas à plus de 50 à 60 centimètres de profondeur. Il meurt dans la terre végétale en moins de trois jours lorsque la nappe d'eau souterraine arrive en contact de ce bacille après avoir traversé progressivement les couches inférieures et lorsqu'elle séjourne deux à trois jours à 50 centimètres de la croûte. L'emploi de la terre végétale, de l'humus riche en saprophytes, semble dès lors préférable au sable ou à toute autre matière épuratrice filtrante en ce qui concerne la prophylaxie de la fièvre typhoïde. Il semble en résulter que les conditions de vitalité du bacille typhique sont en rapport immédiat avec la nature des terrains sur lesquels on le déverse, ainsi qu'avec le contact et l'éloignement de la nappe d'eau souterraine; lorsque ces conditions auront été élucidées et établies, si possible, pour le bacille d'Eberth, il faudra recommencer des expériences analogues pour tous les germes pathogènes dont on veut étudier la propagation par l'eau.

Pour M. le Dr ODO BUJWID, les bactéries siègent surtout dans

l'eau et dans le sol, les microcoques dans l'air ; c'est ainsi qu'en examinant de l'air pur pris à la surface du sol à Varsovie, il a trouvé dans cet air un grand nombre de microcoques, mais presque tous ces microcoques étaient inoffensifs, un seul serait pathogène. Les résultats étaient d'ailleurs différents suivant qu'il faisait ses numérations avec de l'air pris à l'extérieur ou à l'intérieur des habitations, avec de l'air pur ou chargé de poussières, en hiver ou en été. En hiver, il a trouvé de 5 à 8 microcoques différents par 20 litres d'air pur, il en a trouvé 30 en été; dans l'air chargé de poussière, pris dans une habitation, par exemple, il a observé jusqu'à 300 et même 1,000 microbes.

La discussion paraissant épuisée, M. le Dr Cornil, président, demande à la section si elle désire émettre un vote sur les conclusions du rapport.

M. le Dr Grancher demande à la section de n'émettre aucun vote. Les propositions du rapport qui résument l'étude de nos connaissances sur ce sujet ne lui paraissent pas d'une rigueur suffisamment scientifique pour pouvoir être définitivement acceptées. En effet, l'action du sol sur les germes pathogènes est une question neuve, très peu d'expériences ont été faites jusqu'ici et ces expériences ne se rapportent qu'à un petit nombre de microbes. La première proposition est-elle applicable à tous les sols et à tous les germes? Il est impossible de l'affirmer; de même pour les autres. Elles constituent bien plutôt des formules d'attente. La quatrième proposition dit bien que la culture intensive qui ramène successivement à la surface les germes de la profondeur est le meilleur procédé pour détruire les germes du sol, mais les expériences de MM. Wurtz et Mosany montrent que le combat par les saprophytes paraîtrait être un moyen non moins bon. Et pourtant la culture n'en rend pas moins les plus grands services par la destruction de certains microbes, dans la malaria, par exemple. Pouvons-nous donc affirmer qu'un moyen qui nous paraît le meilleur aujourd'hui le soit encore demain? Sans doute, les grands bouleversements de terrains mettent en circulation une grande quantité de germes pathogènes; les épidémies d'ictère, de fièvre palustre, etc., sont là pour nous rappeler que l'exhumation réveille les bactéries qui dormaient dans la profondeur; mais combien de temps ces bactéries resteront-elles pathogènes, le savons-nous?

M. le Dr Crocq est de l'avis de M. Grancher. Que savons-nous de la transformation des germes pathogènes en saprophytes et réciproquement? Ne pouvait-on pas lire ces jours derniers dans le *Berliner klinische Wochenschrift* qu'il existe dans le sol un bacille ressemblant en tous points au bacille du charbon et ne différant de ce dernier qu'en ce qu'il ne donne pas le charbon quand on l'inocule aux animaux ; cependant il empêche ou ralentit chez ceux-ci les

effets de l'inoculation charbonneuse. Nous ignorons la relation exacte entre ces deux bacilles. L'avenir est donc plein d'incertitudes et nous ne devons émettre aucun vote, tout en considérant les conclusions du rapport comme l'expression de l'état actuel de la science.

M. le Dr G. POUCHET admet que le sol est un excellent moyen d'épuration et de filtrage, mais cela est surtout vrai pour les sols neufs et nous ignorons combien de temps ils conservent leurs propriétés de filtration et s'ils ne finissent pas par se saturer de germes.

M. le Dr RICHARD cite un fait dans lequel une nappe d'eau située à 4 mètres de profondeur au-dessous d'un sol vieux, dans l'un des plus anciens quartiers de Berlin, a été trouvée parfaitement pure de germes pathogènes.

Certains membres de la section, et plus particulièrement M. le Dr HÉNROT, insistant sur la nécessité de donner aux municipalités une formule sur laquelle elles puissent s'appuyer pour les travaux d'assainissement, la dernière conclusion du rapport est ainsi modifiée et rédigée par les rapporteurs : « La filtration à travers une couche continue de sol perméable et homogène de 2 à 3 mètres de profondeur semble suffire pour protéger la nappe souterraine contre l'apport des germes pathogènes. »

M. le Dr DUBOUSQUET-LABORDERIE communique un rapport très étendu sur les *causes des décès par maladies épidémiques et contagieuses dans la commune de Saint-Ouen*. Il croit devoir, en particulier, incriminer le nombre considérable des vacheries établies à Saint-Ouen, vacheries qui sont très mal tenues; les décès par maladies contagieuses sont survenus dans la proportion de 90 0/0 dans les logements d'ouvriers. La tuberculose a surtout frappé les nouveaux arrivés, les étrangers à la commune. Il propose un certain nombre de précautions à prendre pour prévenir les maladies contagieuses, et une réforme de la loi sanitaire destinée à rendre obligatoires les mesures prescrites par les conseils d'hygiène.

M. le Dr VIVANT partage complètement la manière de voir de M. Dubousquet au point de vue des précautions à prendre pour prévenir le développement des maladies contagieuses; il est d'accord avec lui sur la nécessité d'armer les conseils d'hygiène. Il sait qu'il est difficile de spécifier à l'avance ce qu'il faut faire contre telle ou telle épidémie, mais il voudrait que pour toutes les maladies contagieuses on rédigeât une série d'instructions analogues à celles qui viennent d'être formulées par la commission du congrès de la tuberculose, et qu'on les fît parvenir au moins à tous les

médecins. Il est à remarquer, en effet, que les plus grands obstacles contre les prescriptions de désinfection sont souvent présentés par les médecins eux-mêmes.

M. le Dr G. Pouchet fait remarquer à M. Dubousquet que pour ce qui concerne les vacheries, incriminées surtout dans son rapport, nous sommes plus armés qu'il ne paraît le supposer. Les vacheries sont des établissements classés, elles sont soumises à l'inspection. En cas d'infraction aux règlements, elles peuvent être fermées; à Paris, c'est le commissaire de police qui est chargé de faire exécuter la mesure; dans les communes suburbaines, l'exécution en est confiée aux maires, qui ne déploient peut-être pas toujours toute l'énergie désirable.

M. le Dr Le Roy des Barres estime que dans l'état actuel de la science il semble encore difficile de formuler des prescriptions générales pour la désinfection; tel mode de désinfection qui suffit pour la variole, l'acide sulfureux, par exemple, est complètement impuissant contre la diphtbérie; nous ne connaissons encore qu'un moyen certain, c'est l'étuve à vapeur sous pression, mais cette étuve n'est pas applicable aux locaux.

Il importe surtout de développer l'instruction hygiénique de la population, fait observer M. le Dr Vignard.

M. le Dr Laugier a observé depuis onze mois, à la maison de Nanterre (établissement de détention et dépôt de mendicité) 1,226 maladies aiguës et chroniques, parmi lesquelles 9 cas de fièvre typhoïde avec 4 décès et 6 cas de variole. La fièvre typhoïde a frappé des individus habitant depuis plusieurs mois l'établissement; par conséquent, on doit attribuer cette épidémie à l'eau de Seine qui sert encore à l'alimentation et qui n'est pas probablement suffisamment épurée. Il pense que si, au lieu d'eau de Seine, on y recevait de l'eau des puits artésiens, si, d'autre part, on pratiquait des revaccinations, on pourrait éviter les accidents de ce genre.

M. le Dr Crocq ne pense pas qu'on puisse encore dire d'une façon absolue que l'on est dès aujourd'hui en état de se préserver sûrement de la fièvre typhoïde; pour ce qui est de la variole, on lutte contre elle à coup sûr, et l'on devra profiter de ce congrès pour renouveler les vœux en faveur de la vaccination et de la revaccination obligatoires.

M. le Dr Angel Gavino, pour montrer l'influence que peut exercer l'hygiène sur la mortalité d'un pays, rappelle ce qui se passe aujourd'hui à Vera-Cruz. Autrefois, peu d'étrangers échappaient à la fièvre jaune, l'eau qui alimentait la ville était polluée par les égouts; depuis qu'il y a à la disposition des habitants de l'eau de source qui a été distribuée dans toutes les maisons, c'est-à-dire

depuis trois ans, la fièvre jaune a complètement disparu. On peut croire que la substitution de l'eau pure à l'eau impure n'est pas étrangère à cette amélioration de l'état sanitaire.

M. le Dr Le Roy des Barres a également observé l'influence de l'eau potable sur les épidémies de fièvre typhoïde à Saint-Denis. M. le Dr Lardier rappelle que, dans les Vosges, la fièvre typhoïde, endémique dans certains villages alimentés en eau de puits, a disparu depuis l'amenée d'eau de source, et cela depuis dix ans.

Recherches bactériologiques sur la variole. — M. le Dr Sicard a fait, tant sur les varioleux que sur l'air et les objets qui sont en contact avec eux, une série d'expériences bactériologiques. Dans les boutons varioliques à toutes les périodes de l'éruption, dans les produits de sécrétion et d'excrétion, selles, urine, salive, etc., dans l'air ambiant et dans l'eau qui avait séjourné dans une salle de varioleux, il a isolé un micro-organisme qui lui a paru être le microbe pathogène de la variole. Des inoculations faites à des lapins, à des cobayes et à des pigeons, ne lui ont pas donné des résultats absolument concluants; quoi qu'il en soit, étant donné le nombre considérable de ses expériences, plus de cinq cents, la présence constante du même micro-organisme, un coccus, dans les produits examinés, il a tout lieu de croire que son microbe est bien le microbe de la variole.

M. Nocard regrette que M. Sicard, dans le cours de ses nombreuses expériences, n'ait pas fait celle qui, à ses yeux, eût été absolument concluante, à savoir l'inoculation de son microbe au veau, le seul animal susceptible de prendre la variole. Ces inoculations doivent toujours être faites avec des cultures d'une série un peu élevée parce que les premières ressemblent encore trop à des dilutions de liquide variolique.

M. le Dr Gallopain a observé à l'asile de Pierrefeu, deux mois après l'ouverture de cet établissement, une *épidémie d'entéro-colite*, qui fit des ravages considérables et frappa près de la moitié de la population de l'asile. Sans vouloir insister longuement sur les lésions du gros intestin trouvées à l'autopsie, lésions plus ou moins vastes, dont le nombre n'était pas toujours en rapport avec la gravité des symptômes présentés pendant la vie, il tient à faire part des recherches auxquelles il s'est livré pour reconnaître l'étiologie de cette épidémie. Toutes les denrées alimentaires et l'eau furent analysées et reconnues de bonne qualité. Il croit qu'il faut attribuer le développement de cette épidémie aux légumes qui étaient apportés à l'asile. Ces légumes, suivant la coutume du pays, étaient

arrosés avec des matières fécales diluées ; c'est là une pratique condamnable et certainement une cause fréquente d'infection.

M. le Dr G. POUCHET fait observer que ces faits viennent se joindre à quelques autres non moins bien établis, pour montrer que l'emploi des matières fécales dans la culture des jardins n'est pas toujours aussi inoffensif qu'on pourrait le croire.

M. le Dr CHALLAN DE BELVAL a, depuis 1886, observé à Amélie-les-Bains *trois épidémies de fièvre typhoïde* au sujet desquelles il s'est livré à une enquête des plus minutieuses. Dans la première, qui survint à l'hôpital, les analyses d'eau ne donnèrent que des résultats négatifs au point de vue du bacille typhique ; dans la seconde, qui se manifesta au camp, on put croire que l'eau d'alimentation avait été souillée par des selles d'individus atteints, quatre mois auparavant, de fièvre typhoïde dans une ferme voisine. Quant à la troisième, elle porta sur sept individus d'une même chambrée ; ils furent les seuls atteints dans la caserne, et il semble difficile ici de ne pas invoquer la contagion.

M. le Dr HOEL a relevé soigneusement tous les décès survenus à Reims depuis 1881, par suite de la *diphtérie*. Il a constaté dans cette enquête que les quartiers les plus frappés sont les quartiers excentriques, les quartiers neufs, qui sont encore très insalubres. Il a constaté, en outre, qu'il y avait souvent des épidémies dans les maisons malsaines, épidémies qui faisaient des retours offensifs parfois après plusieurs mois. Il lui a semblé que l'élevage des animaux, lapins, poules, dans les maisons, pouvait être incriminé dans certains cas.

M. le Dr LE ROY DES BARRES rappelle qu'il y a quelques années, il a observé, à la maison de la Légion d'honneur à Saint-Denis, une épidémie de diphtérie qui nécessita la fermeture de l'établissement au commencement de juillet. On assainit ou désinfecta par tous les moyens préconisés comme les plus puissants ; la rentrée se fit en octobre et en novembre l'épidémie reparut. Voilà encore un exemple de persistance et de résistance des germes diphtériques.

M. le Dr BARD croit que dans l'étiologie de la diphtérie, on ne tient pas assez souvent compte de deux facteurs qui, pour lui, ont une importance capitale : la courte durée de l'incubation et la persistance, souvent très longue, de la contagiosité après la convalescence. On verrait, dès lors, que la contagion directe ou médiate peut être incriminée dans l'immense majorité des cas, au moins 90 0/0.

Pour M. NOCARD, la longue vitalité du germe dans un milieu une

fois infecté est cependant incontestable. En voici un exemple : Un enfant meurt de dipthtérie dans une famille. Toute la literie, tous les vêtements sont brûlés, à l'exception du berceau. Un an après, naît dans cette famille un autre enfant, il est placé dans le berceau non désinfecté ; cet enfant meurt de diphtérie. Il est difficile de ne pas voir ici un argument en faveur de la durée de la vitalité des germes. M. Hool a parlé tout à l'heure de l'élevage des poules dans l'étiologie de la diphtérie ; il est bien entendu qu'il n'y a aucun rapport à établir entre la diphtérie humaine et la dipthérie aviaire ; les recherches modernes ont d'ailleurs prouvé, d'une façon absolue, la non-identité des deux affections, ce qu'il soutenait depuis longtemps.

M. le Dr THOINOT insiste sur ce fait que les récidives de la diphtérie, si fréquentes dans une même maison, dans une même famille, tiennent surtout et avant tout à l'assainissement de la maison pour un cas antérieur de dipthérie. Ces faits de récidive se voient aussi bien dans les maisons les plus salubres, les mieux tenues, que dans les maisons qui laissent le plus à désirer sous le rapport de l'hygiène, preuve que ce n'est pas tant l'insalubrité de la maison que la présence du germe diphtéritique laissé par un premier malade qui joue le rôle principal.

M. le Dr RICHARD cite, à l'appui de la persistance de la virulence du bacille de la diphtérie, les faits observés dans une caserne de Nuremberg. En cinq années, six cas de cette affection furent observés dans cette caserne ; trois eurent lieu dans la même chambre, une chambre de sous-officier qui, chaque fois, fut désinfectée avec le plus grand soin par les procédés connus. Malgré tout, la diphtérie reparut et cela à deux ou trois ans d'intervalle. Le bacille de la diphtérie est donc un bacille très résistant contre lequel la lutte doit être incessante. A ce propos, M. Richard s'élève contre l'emploi de l'acide sulfureux qui n'est qu'un procédé de désinfection très anodin auquel on fait jouer un rôle beaucoup trop considérable.

Depuis dix ans, M. le Dr HAUSER a fait une longue série de recherches au sujet du développement de la diphtérie à Madrid. Il a pu constater que cette affection, qui exerce en Espagne des ravages absolument meurtriers, suit une marche ascendante malgré les progrès de l'hygiène, malgré les travaux d'assainissement. La propagation de la maladie ne semble pas se faire par l'eau, mais plutôt par le sol. Il est très fréquent de voir des épidémies de maisons ; et quand une maison a été une fois infectée, on peut y voir apparaître de nouveaux cas plusieurs années après. La dipthérie existe maintenant à l'état endémique ; mais parfois on voit éclater de véritables épidémies qui ont ceci de particulier, c'est qu'au lieu d'évoluer en deux ou trois mois comme les épidémies de choléra, elles ont une évolution qui dure plusieurs années, cinq et six ans.

A propos de l'*antisepsie préventive de la tuberculose*, M. le Dr Alméras expose qu'il y a quelques années, plusieurs médecins éminents, et en particulier M. Debove, attirèrent l'attention sur les dangers que pouvaient présenter au point de vue de la contagion, les locaux habités par des tuberculeux. La Société médicale de Menton, reconnaissant la justesse de ces remarques, s'est occupée de cette grave question, et a proposé les mesures suivantes : établissement dans chaque ville d'une étuve à désinfection, pour les draps, la literie, les rideaux, etc. ; après chaque décès, désinfection complète des locaux par les moyens ordinaires, assainissement de tous les appartements pendant la saison d'été. Chaque maître d'hôtel recevrait d'ailleurs un certificat constatant que les mesures d'assainissement ont été exécutées chez lui ; ce serait une excellente garantie pour tous les hivernants. — Ces propositions sont approuvées par section.

Suivant M. le Dr Chérenbach, la tuberculose est sans contredit la maladie qui exerce le plus de ravages dans les populations des villes et même des campagnes. Dans l'état actuel des choses, les tuberculeux circulent partout dans les lieux publics. Ils sont admis dans tous les hôpitaux, couchés à côté de malades atteints d'affections aiguës et aptes, dans la période de convalescence, à contracter le germe de la phtisie. Il y aurait un intérêt capital, tant au point de vue prophylactique qu'au point de vue de la guérison possible des individus déjà tuberculeux, à créer pour ces malades des stations climatériques, loin des villes. Il faudrait qu'on fît un appel, dans ce sens, aux pouvoirs publics et à la charité privée.

A la demande de M. le Dr Mossé, la section demande qu'on établisse, dans les salles de vente, une étuve publique pour désinfecter tous les tapis, les rideaux et les vêtements, qui sont mis en vente et proviennent parfois d'individus morts tuberculeux.

M. le Dr G. Pouchet fait ajouter à ce vœu que les mêmes précautions soient prises dans les ateliers de battage de tapis.

M. le Dr Odo Budjwid est chargé du service de la *vaccination antirabique*, à Varsovie. Les résultats peuvent être considérés comme très satisfaisants. On reçoit, en effet, à l'Institut de Varsovie, au moins la moitié des individus mordus par des animaux enragés, en Pologne ; or, on n'a eu que 2 décès ; tandis que l'on a constaté, sur les non-vaccinés, 20 cas de rage.

Il fait aussi, depuis quelques années, des *analyses de l'air et des eaux* de Varsovie. Il a remarqué qu'à Varsovie, comme dans les autres pays d'ailleurs, l'air contient peu de bacilles, mais surtout des microques, dont aucun, d'ailleurs, n'est pathogène. La propor-

tion des micro-organismes de l'air augmente notablement dans les lieux habités. Ces résultats diffèrent peu de ceux obtenus ailleurs. L'analyse de l'eau a montré des choses plus intéressantes. Varsovie est alimentée par l'eau de la Vistule, prise en amont de la ville. Cette eau est filtrée dans les filtres de sable; elle ne renferme, en ville, que 5 à 30 microbes par centimètre cube; elle peut être considérée, par conséquent, comme une eau potable très bonne. Il croit utile de faire constater ce fait, parce qu'il considère les filtres de sable comme les seuls pratiques quand il s'agit de l'alimentation d'une grande ville. C'est, d'ailleurs, le système employé à Berlin.

M. le Dr Richard a visité les filtres de Berlin. Ils se composent de vastes bassins ayant près de 4,000 mètres carrés. La couche filtrante est composée d'une couche qui commence par un gros grève de rivière, dont les grains diminuent peu à peu de volume; elle se termine par une couche de sable fin de 40 à 50 centimètres d'épaisseur. La couche complète est de $1^m,40$. L'eau arrive dans les bassins. On la laisse d'abord reposer pendant vingt-quatre heures avant d'ouvrir les filtres; il se dépose, pendant ce temps, une couche très menue de limon qui constitue la véritable couche filtrante. A Berlin, on trouve 15 à 20 bactéries par centimètre cube d'eau, et l'on sait qu'une bonne eau potable peut en renfermer 250 à 300. Cette filtration a l'immense avantage d'être applicable en grand, c'est elle qui est mise en usage à Calcutta.

M. le Dr Odo Budjwid a pu réussir à obtenir des cultures pures d'*actinomycose*. Par cela, il a cultivé sur la gelose nutritive des produits actinomycosiques, en faisant la culture à l'abri de l'oxygène de l'air, suivant la méthode de Büchner. Cette méthode consiste à renverser le tube à culture dans un tube plus large, contenant une solution de soude caustique et d'acide pyrogallique.

M. le Dr Thoinot rappelle que M. Nocard a obtenu des cultures d'actinomycose sur milieu liquide et à l'air libre. Les essais d'inoculation n'ont pas donné de résultat positif.

M. le Dr. Lardier entretient la section de la *prophylaxie des maladies épidémiques dans les campagnes*. Là il est souvent facile de suivre la marche des épidémies; on les voit gagner de proche en proche, s'étendre sous forme de tache d'huile à la façon du phylloxera; parfois, elles procèdent par bonds; mais si on procède à une enquête minutieuse, on reconnaît presque toujours la cause de ces irrégularités apparentes; c'est qu'il y a eu des rapports entre la région primitivement contaminée et celle secondairement atteinte. Aujourd'hui, les communications entre les différentes

régions et même entre les différents pays sont tellement fréquentes; qu'il y a là une source permanente de danger pour la dissémination des maladies contagieuses. Pour se mettre en garde contre de tels accidents, il a proposé à M. le préfet des Vosges, qui a bien voulu obtempérer à ses désirs, d'établir un bulletin sanitaire de toutes les régions du département, analogue à celui que le ministre de l'agriculture a établi pour les vétérinaires. Il est fait, trois fois par mois, une large distribution de ces rapports aux instituteurs et aux institutrices; on connaît ainsi les régions où existent, par exemple, la scarlatine et la diphtérie; on évite de s'y rendre inutilement; et ceux qui sont forcés de les parcourir peuvent prendre les précautions nécessaires pour ne pas apporter ces maladies dans leur foyer. Il pense que l'extension de cette mesure à toute la France rendrait de très grands services.

M. Nocard croit être l'interprète de tous les membres de la section en appuyant le vœu de M. Lardier, pour demander la publication d'un bulletin sanitaire analogue à celui que publient les vétérinaires; seulement, il faudrait tout d'abord rendre obligatoire la déclaration des maladies contagieuses, et, comme on le lui fait remarquer, ce n'est pas là encore un point acquis.

M. le D. Armaingaud signale les services que les gendarmes ont rendus et peuvent rendre comme agents d'information pour renseigner immédiatement les autorités sur l'apparition des épidémies et pour exécuter les mesures urgentes d'assainissement. Grâce à l'initiative de M. le colonel Arnould, d'excellents résultats ont été ainsi obtenus dans plusieurs départements du Midi. — M. Henri Monod y voit de réels avantages, pour peu que ce service puisse être généralisé.

Aucune assistance n'étant organisée pour les indigents malades dans les campagnes, M. le Dr Morisset propose de suppléer à cette lacune par l'établissement d'une *boîte de secours* dans toutes les communes non pourvues de pharmacien. Ces boîtes seraient confiées à des religieuses, qui ne pourraient disposer des médicaments sans une prescription médicale; ces sœurs pourraient également renseigner les médecins sur l'apparition des épidémies. M. le Dr Maurisset ne peut qu'appuyer de tous ses vœux la proposition. Dans le Morbihan, il existe souvent des régions considérables n'ayant ni médecins ni pharmaciens; les boîtes de secours y seraient d'une utilité incontestable.

M. le Dr Petrescu *présente des tableaux statistiques sur la morbidité et la mortalité par les maladies infectieuses et épidémiques dans l'armée roumaine.* Dans ces tableaux, on voit que les

maladies infectieuses et en particulier la fièvre typhoïde, la tuberculose, l'érysipèle, la dyssenterie et les fièvres éruptives ont sévi sur l'armée roumaine d'une manière meurtrière depuis 1874-1883.

De cette dernière date, commence une ère nouvelle, une ère plus salubre. En effet, c'est une date dans l'histoire de l'hygiène militaire en Roumanie. C'est la date de l'application de la nouvelle loi sur le service de la santé de l'armée, par laquelle le corps de santé militaire a obtenu son autonomie. Aux simples médecins de corps de troupe, ont été adjoints les médecins en chef de division, les médecins en chef de corps d'armée et les inspecteurs généraux de circonscription, trois agents et conseillers techniques de plus auprès des commandants respectifs. En outre, il a été créé un conseil technique auprès du ministre de la guerre. C'est grâce aux mesures hygiéniques proposées par ce conseil, en s'appuyant sur les dernières indications de l'hygiène ainsi qu'à la sollicitude du chef suprême de l'armée, que les causes qui portaient atteinte à la santé des troupes ont été sensiblement réduites, restreintes.

C'est depuis lors qu'on a, en Roumanie, des casernes plus salubres et plus hygiéniques. C'est aussi la date de la création d'un laboratoire de chimie et de microbiologie des mieux approvisionnés, dans lequel on fait, journellement, l'analyse des denrées alimentaires pour l'armée, des eaux potables et des tissus vestimentaires. A la suite de ces analyses, on a condamné un grand nombre de puits qui alimentaient les casernes.

La preuve la plus convaincante de la valeur de ces mesures, en est la diminution et presque la disparition de la fièvre typhoïde dans l'armée roumaine. Dans le courant de la présente année, on n'y a eu qu'un seul cas de fièvre typhoïde et même celui-là, introduit par un jeune volontaire, nommé Gurau, qui, après un permis de sortie en ville, est tombé malade dans sa famille et après sept ou huit jours de maladie est entré à l'hôpital.

Dans les garnisons les plus peuplées, celles de Bucharest et de Galatz, on a introduit les étuves à vapeur sous pression, système Geneste et Herscher, de Paris, dont on n'a qu'à s'applaudir. Dans ces deux garnisons, aussitôt qu'une épidémie se déclare ou qu'il se produit un cas de maladie contagieuse, tous les vêtements du malade, toute sa literie et même les vêtements, la literie de ses camarades, sont soumis à la désinfection la plus minutieuse.

En cas d'extension de l'épidémie, la désinfection est étendue à tout le casernement. On aura bientôt dans chaque garnison, où se trouve un hôpital militaire, des étuves locomobiles d'après le système que M. Petrescu a indiqué à la maison Geneste et Herscher.

Mais il doit avouer que tous ces bons résultats n'auraient pu être obtenus dans la santé des troupes si le corps de santé

n'avait pas été secondé par les mêmes améliorations dans l'hygiène urbaine redevables à M. le docteur Félix, le médecin en chef de la capitale et à la sollicitude éclairée du maire de la ville. Surtout pour le maire actuel de la capitale, l'hygiène et l'assainissement de la ville sont un de ses dogmes d'économie politique. Il fait tous les efforts possibles pour porter l'hygiène à domicile, en mettant gratuitement à la disposition du public tous les moyens de désinfection, y compris l'étuve à vapeur.

Les moyens de traitement et d'hospitalisation des malades et blessés militaires, ont été aussi l'objet d'une attention particulière de la part des ministres de la guerre. Chaque caserne a pour annexe une infirmerie bien appropriée à son but. Dans chaque garnison où siège l'état-major d'une division ou d'un corps d'armée, il y a un hôpital militaire bien approvisionné de tous les moyens de traitement, tant médicaux que chirurgicaux.

Les pansements antiseptiques, d'après les dernières indications de la science, sont partout en usage maintenant, soit dans les infirmeries et les hôpitaux permanents, soit dans la nomenclature des cantines pour les hôpitaux en temps de guerre.

Dans les principales garnisons de Jassy, Craïova, Galatz, Focshani, etc., on possède des hôpitaux militaires permanents nouvellement construits d'après les dernières indications de l'hygiène; mais le nouvel hôpital central de la garnison de Bucharest constitue pour M. le Dr Petrescù l'idéal de la science hygiénique. C'est un hôpital à pavillons pour trois cent cinquante à quatre cents malades dans lequel les moyens d'isolement, de chauffage et de ventilation sont établis d'après les dernières données de la science.

SECTION IV

Hygiène industrielle et professionnelle

Protection des cours d'eau et des nappes souterraines contre la pollution par les résidus industriels. — Un double rapport a été présenté au congrès sur cette question, limitée dans les termes de son énoncé : le premier, au point de vue technique et hygiénique par M. le professeur J. Arnould; le second, au point de vue de la législation et de la réglementation, par M. le Dr A.-J. Martin.

Dans le premier, M. Arnould expose tout d'abord les principaux

traits de l'altération des eaux publiques par les résidus industriels, d'après de nombreux exemples, empruntés pour la plus grande partie au département du Nord, dans lequel rivières et cours d'eau sont pollués à un si haut degré par les usines situées sur leurs rives. Passant ensuite à l'examen des propriétés des résidus que l'industrie mêle aux eaux publiques, il lui semble utile de modifier le tableau que MM. Schlœsing et Durand-Claye avaient inséré dans leur rapport, en 1878, et d'établir la classification suivante des résidus, classification plutôt hygiénique que scientifique, reposant sur une sorte de hiérarchie dans l'échelle de nocuité :

1° Résidus encombrants. — Les scories de la métallurgie, les mâchefers, la terre provenant du lavage des betteraves, sont des types de résidus purement encombrants. Ces matières n'ont que le tort, assez grave toutefois, d'exhausser le lit des rivières. A vrai dire, elles peuvent servir de support à d'autres résidus plus dangereux et former, avec ceux-ci, une vase compromettante. Parmi ces derniers, il en est, comme les matières organiques putrides, qui sont également encombrants, tout en possèdant des propriétés fâcheuses.

La chaux qui a servi à épurer certaines eaux, que l'on écoule à la rivière sans décantation suffisante, peut sans doute être rangée parmi les résidus encombrants. Les chlorures de sodium ou de calcium et les nitrates, qui passent dans la nappe souterraine et dans les cours d'eau, d'ordinaire à la suite de l'épuration par le sol, mais quelquefois directement, restent habituellement dans des proportions qui permettent de ne pas les inscrire dans une classe plus élevée que celle-ci. Mais, même à l'égard des matières simplement encombrantes, il convient de limiter la tolérance, puisqu'en changeant le titre hydrotimétrique de l'eau, on altère déjà ses qualités naturelles. Il suffit d'élever la proportion des sels terreux pour faire disparaître certaines espèces de poissons et rendre l'eau impropre à la consommation des machines à vapeur. Les eaux séléniteuses sont toujours prêtes à donner de l'hydrogène sulfuré. On l'a vu à propos de l'eau des houillères. D'après Kœnig, l'eau qui renferme plus de 1 gramme de chlorure de sodium ou de calcium par litre est impropre à l'irrigation.

2° Résidus odorants ou colorés. — Les usines à gaz, la distillation du goudron de houille, les fabriques d'essence minérale, etc., envoient parfois dans les puits ou dans les petits cours d'eau des résidus liquides odorants, qui, naturellement, font repousser de tous les usages l'eau nuancée par les résidus de teinturerie ou de fabriques de couleurs, lors même qu'elle ne serait pas positivement nuisible. On a l'habitude de regarder l'eau comme un liquide « incolore et inodore ».

3° Résidus acides. — Les acides sulfureux, sulfurique, nitrique,

hypochloreux, chlorhydrique, produits ou employés largement dans l'industrie, sont les plus compromettants pour les eaux. Nous retrouverons les acides arsénieux et arsénique parmi les poisons.

L'acide sulfureux, mêlé à la fumée de la combustion des houilles pyriteuses ou provenant du travail des minerais de zinc, des fabriques de bleu d'outremer, se convertit en acide sulfurique dans l'atmosphère et est rabattu sur le sol avec l'eau des pluies, qui est essentiellement une « eau publique ». La végétation souffre beaucoup de cette rosée; les puits s'en ressentent, mais surtout les citernes, dans les localités où l'on recueille l'eau des pluies pour les usages domestiques. La proportion d'acide sulfurique n'est pas très élevée, et quelques industriels ont insinué aux consommateurs qu'en ajoutant un peu de sucre, ils auraient à leur disposition de la limonade sans grands frais.

Il est clair que les eaux résiduaires de la métallurgie du zinc et des fabriques de bleu contiennent le même acide sulfureux en dissolution. On le retrouve, avec des quantités variables d'acide sulfurique, dans les eaux des fabriques de bougies stéariques, de certains procédés de blanchiment (soie, laine, plumes, etc.).

L'acide sulfurique lui-même coule, avec les eaux des usines dans lesquelles on le produit, des pyrites de fer ou dans les *chambres de plomb*. Cet acide est employé dans la fabrication de l'acide stéarique, de l'acide chlorhydrique au moyen du sel marin, de la potasse par le procédé Leblanc, dans l'affinage des métaux, la raffinerie de l'huile, la rectification du pétrole, le blanchiment de l'amidon, la fabrication de la paraffine, les fonderies de suif, les distilleries (saccharification de la pulpe de pommes de terre, du maïs). Les eaux sortant des usines où s'accomplissent ces opérations ont des chances d'en renfermer des quantités plus ou moins grandes.

D'après C. Weigelt, l'acide sulfureux est déjà très nuisible aux poissons, à la dose de 0.000 5 0/00; l'acide sulfurique, à 0.1 0/00 (l'acide azotique, comme l'acide sulfurique).

Il ne se perd pas beaucoup d'acide nitrique dans la fabrication de cet agent, parce qu'il a une valeur sérieuse. Ce sont plutôt les eaux des usines où il est employé qui en répandent autour d'elles. Il sert d'oxydant ou de nitrifiant. Dans les opérations du premier ordre, il fournit des vapeurs d'acides azoteux et hypoazotique, que la pluie rabat ensuite. Dans le second cas, il se trouve partiellement dans les eaux résiduaires. Ainsi les eaux des fabriques de nitroglycérine renferment de l'acide sulfurique, des acides azoteux et hypoazotique.

Les acides picrique, oxalique, benzoïque, cyanique, accompagnent le précédent dans les eaux de fabrication de l'acide picri-

que, de la nitrocellulose, du nitrobenzol, et sont tout aussi compromettants.

Les hypochlorites de potasse, de soude, de magnésie, employés dans le blanchiment rapide des tissus végétaux et dans la fabrication du papier, fournissent aux eaux résiduaires du chlorure de calcium, du chlorure de chaux, des acides chlorhydrique et sulfurique. Dans la fabrication du blanc de baryte, l'action de l'acide sulfurique sur le chlorure de baryum donne lieu également à des eaux acides.

Le chlorure de chaux est un des corps les plus funestes que l'industrie puisse verser dans les eaux, puisqu'il est toxique pour les poissons, entre 0.0008 et 0.005 pour 1.000.

Tous les acides répandus sur le sol, en quantité suffisante, présentent cet inconvénient qu'ils en augmentent outre mesure la perméabilité et, en dissolvant la partie calcaire du terrain, y pratiquent des lacunes et des voies imprévues, qui peuvent troubler singulièrement les résultats de l'irrigation.

4° Résidus toxiques. Ceux dont il vient d'être question le sont déjà, plus ou moins énergiquement, et nous ne les avons mis à part qu'à cause de la conséquence spéciale de l'acidité, qui vient d'être signalée. D'autres ne sont remarquables que par la netteté et l'intensité de leurs propriétés toxiques.

Tels sont les résidus arsenicaux provenant du travail des mines d'arsenic et, plus ordinairement, des fabriques de fuchsine ou de papiers peints. Dans ces dernières, l'arsenic du vert de Schweinfurt donna lieu à des accidents mortels par l'eau des puits empoisonnés, à Nancy (Tardieu).

Aujourd'hui, les couleurs d'aniline sont encore obtenues, en diverses manufactures, spécialement à Saint-Denis, croyons-nous, à l'aide de l'acide arsénique comme corps oxydant. Dans les grands fleuves, les eaux résiduaires arsénicales sont tout d'abord assez diluées pour être peu dangereuses. Ensuite, il y a dans l'eau fluviale assez de fer pour réaliser des combinaisons insolubles de fer et d'arsenic. Mais, comme cette éventualité admet quelque incertitude et quelque délai, les administrations interdisent généralement le déversement aux eaux publiques des lessives arsenicales.

Les industries qui manient le plomb, le phosphore, le mercure, en dehors du travail des minerais, donnent peu d'eaux résiduaires et ne sont pas accusées au point de vue qui nous occupe. Les dangers qu'elles présentent sont intérieurs.

5° Résidus putrides. — Ce sont les plus communs et les plus abondants de tous ceux que l'industrie verse aux eaux publiques. Il faut, naturellement, y réunir toutes les matières organiques mortes qui, sans être encore envahies par la putridité, au moment de leur projection, sont fatalement destinées à l'être à bref délai.

On n'a, ici, qu'à rappeler les traits du tableau esquissé au début et les méfaits absolument vulgaires des abattoirs, des amidonneries, féculeries, routoirs, peignages de laine, tanneries, papeteries, etc.

Ce sont ces matières putrides qui, en absorbant l'oxygène de l'eau par leur décomposition, font surtout périr les poissons (par asphyxie); elles qui empuantissent et troublent les rivières, éloignent les promeneurs et les baigneurs, rendent l'eau impropre à désaltérer le bétail et à servir à d'autres industries. Les rivières qui les reçoivent sont perdues pour les approvisionnements municipaux d'eau de boisson; les nappes sous-jacentes aux terrains sur lesquels on les étend parfois n'en sont pas fatalement compromises, mais elles courent souvent de grands risques par le fait du mode vicieux dont les industriels exécutent ces irrigations ou épandages.

La plupart du temps, la souillure industrielle est tellement intense, qu'il n'y a plus lieu de poser la question de la nocuité de l'eau altérée, prise en boisson, parce que personne n'est plus tenté d'en boire. Mais nous sommes de ceux qui croient qu'il faut ménager les choses naturelles qui rendent l'existence agréable, dans l'intérêt des gens qui n'ont pas le moyen de s'offrir des agréments artificiels. Il est mauvais de transformer une rivière limpide, qui traversait une contrée, en un égout à ciel ouvert. Respirer un air fétide et ne pouvoir laver, à la rivière, ni sa personne ni ses effets, peut passer au moins pour une privation.

A un degré moindre, la souillure organique ne rend pas les eaux manifestement impotables; cela arrive surtout de l'eau souterraine : les groupes en boivent. Donc personne ne saurait prétendre, tant que la souillure est banale, qu'il en résultera une maladie épidémique; mais il y aura des troubles digestifs. On pensait autrefois que des circonstances pareilles peuvent engendrer la la fièvre typhoïde : c'est une erreur, sans doute. Cependant, nous croyons toujours qu'il n'y a pas de préparation plus parfaite que celle-là à recevoir les germes typhogènes et assurer leur développement.

6° Résidus infectieux. — Indépendamment du lavage des laines qui peut mettre les bacilles charbonneux dans l'eau de l'Espierre, comme on le sait, il est clair que les eaux d'abattoir peuvent porter aux rivières des micro-organismes pathogènes divers, celles d'équarrissage encore plus probablement. Les blanchisseries, ou plutôt les lavoirs, sont particulièrement redoutables, à cet égard, et l'on ne voit pas quel microbe pathogène pour l'homme aurait le privilège de ne pouvoir être mêlé à l'eau par cette industrie : ce n'est, à coup sûr, pas celui du choléra ni de la fièvre typhoïde. Quant aux bacilles de la tuberculose, de la diphtérie, voire aux organismes soupçonnés de la rougeole, de la variole, il ne semble assurément pas impossible que le lavage des linges des malades les entraîne

dans l'eau avec les souillures dues aux crachats, au mucus nasal, au pus variolique. Nous croyons toujours, malgré les résultats de laboratoire, bien intéressants d'ailleurs, de MM. Straus et Dubarry, que les microbes pathogènes ne sont pas faits pour l'eau et qu'ils n'y sont pas longtemps dangereux. Mais nous devons, en pratique, exiger que ces microbes ne soient, à aucun moment, dans les eaux qui peuvent venir au contact de l'homme, intérieurement ou extérieurement. La formule admise par toutes les écoles, c'est que le minimum des qualités de l'eau est de ne pas renfermer ni matière toxique, ni matière infectieuse.

Les procédés techniques de protection des eaux publiques sont essentiellement de deux ordres. Dans une première série de moyens, l'industrie ne fait pas d'eaux résiduaires ou, si elle en produit, s'abstient d'y mettre des éléments nuisibles; dans une autre, elle fait subir à ses eaux résiduaires un traitement qui en neutralise ou transforme les éléments dangereux, permet de les extraire ou de les fixer et de ne prendre aux rivières et nappes qu'une eau absolument inoffensive.

On peut les diviser comme il suit :

1° Substitution d'agents inoffensifs aux agents dangereux dans les opérations industrielles; 2° exploitation industrielle des résidus; 3° dépôts et enfouissements; 4° dénaturation et neutralisation; 5° décantation; 6° épuration chimique et mécanique; 7° épuration par le sol. Sur tous ces procédés, M. Arnould donne des renseignements très détaillés, notamment sur l'installation en cours d'exécution d'une usine pour l'épuration des eaux de l'Espierre, à l'aide du lait de chaux, à Grimonpont, près de la frontière belge.

Il résume ses observations dans les termes suivants :

Les inconvénients et les dangers de la projection des résidus industriels dans les cours d'eau ou de leur introduction dans les nappes souterraines sont certains et, comme nous l'avons exposé, sont arrivés, dans certaines régions, à un état que l'on peut dire aigu.

Il existe des moyens divers de traiter ces résidus, qui, tous, ont pour but de ne laisser arriver aux cours d'eau et nappes que des liquides inoffensifs et incapables d'altérer la constitution normale des collections aqueuses naturelles, aussi bien que d'entraver un mode quelconque de l'utilisation de ces eaux.

Ces moyens sont d'inégale efficacité. Mais quoique l'on doive, en principe, rechercher les plus parfaits, il est impossible dans des cas particuliers, de se contenter de ceux dont l'efficacité n'est que relative, soit en raison de la puissance de la masse d'eau à laquelle arrivent les liquides résiduaires, soit parce qu'il est impossible de faire autrement (cas assez rare).

D'ailleurs, les résidus n'ayant pas toujours les mêmes propriétés,

les procédés d'assainissement à leur égard peuvent varier aussi, et il arrive parfois qu'en raison de la complexité des résidus d'une même industrie, il soit indiqué d'en pratiquer l'épuration en deux ou trois temps.

L'obligation d'épurer leurs résidus doit être imposée aux industriels et cette obligation n'être considérée comme remplie que par l'épuration complète et parfaite, bien qu'en pratique on puisse user de tolérance. L'épuration peut, d'ailleurs, être conduite par chaque établissement en particulier ou, collectivement, par un syndicat d'industriels, par une commune ou par un syndicat de plusieurs communes. Même dans le cas d'épuration collective, il est utile que chaque fabricant fasse subir à ses eaux résiduaires les traitements qui doivent rendre les opérations ultérieures plus sûres.

La chimie, la technique industrielle, l'hygiène ont la mission de chercher les procédés de fabrication des divers produits qui donnent le moins de résidus gênants ou dangereux, aussi bien que les meilleurs modes d'épuration des eaux résiduaires. Mais, lors même que l'on pourrait mettre à la disposition des industriels des procédés d'assainissement rémunérateurs, il ne faut pas compter sur l'effet des bons conseils ni sur l'appât d'un gain de seconde main. Ce gain a beau être positif, s'il n'est pas élevé ; il ne s'agit pas de gagner quelque chose, mais de gagner beaucoup ; tout industriel est prêt à laisser couler dans le ruisseau quelque menue monnaie, si, pendant le temps qu'il mettrait à la repêcher, il est certain de récolter de l'or à des opérations plus sérieuses. Il est fort rare, après tout, que l'hygiène rapporte de l'argent, surtout quand on la fait pour les voisins.

Dès aujourd'hui, l'obligation d'épurer et même d'épurer complètement peut être imposée, parce qu'elle est possible, ainsi qu'il résulte de l'exemple de plusieurs grandes villes industrielles de tous pays et, surtout, de celui de la ville de Reims. Les lois et règlements semblent ne pas manquer, en France, à cet égard. Il n'y aurait peut-être qu'à leur donner des agents d'exécution et une sanction efficace.

D'où les propositions ci-après :

1° La projection de résidus industriels, gênants ou dangereux, dans les cours d'eau, doit être interdite en principe. Il en est de même de leur introduction dans les nappes souterraines, soit par des puits perdus, soit par des dépôts à la surface du sol, soit par des épandages agricoles mal conçus et exécutés sans méthode.

2° Les eaux résiduaires d'industrie peuvent être admises dans les cours d'eau et nappes, toutes les fois qu'elles auront subi un traitement entraînant la garantie qu'elles ne mêleront aux eaux publiques aucune matière encombrante, putride, toxique ou infec-

tieuse; ni quoi que ce soit qui en change les propriétés naturelles.

3° L'épuration des eaux d'industrie doit être imposée. Elle sera exécutée selon des modes appropriés à chaque industrie.

4° L'épuration par le sol est le procédé actuellement le plus parfait que l'on puisse appliquer aux eaux résiduaires des industries qui travaillent des matières organiques. Elle peut toujours et doit quelquefois être combinée à des opérations mécaniques ou chimiques, qui assurent la neutralisation des eaux et les préparent à l'absorption par le sol. L'irrigation méthodique avec utilisation agricole est la meilleure manière d'exploiter les propriétés assainissantes du sol.

La justification de l'intervention des pouvoirs publics, en pareille matière, ne saurait soulever le moindre doute, fait observer M. le Dr A.-J. Martin, dans son rapport.

Le souci de la protection des cours d'eau contre la pollution par les *résidus industriels*, question qui nous occupe seule ici, n'est pas chose nouvelle en France. On joignait autrefois cette préoccupation à celle de la protection des rivières contre la projection des immondices et déjections de toutes sortes. Les progrès de l'industrie ont amené la recherche de procédés spéciaux, suivant la nature des travaux industriels; mais la législation n'a pas encore été unifiée; elle s'est plutôt compliquée à l'égard de la protection des cours d'eau et des nappes souterraines. De multiples ordonnances, depuis le XVIIe siècle jusqu'à nos jours, ont eu pour but d'empêcher de jeter dans la Seine ou dans les autres cours d'eau, sous peine d'amende, « aucunes ordures, immondices, gravois, pailles et fumiers. » On cite généralement, à ce sujet, l'ordonnance des eaux et forêts d'août 1669, les ordonnances royales du 16 décembre 1672 et du 20 février 1773, les arrêts du Conseil du 24 juin 1777, des 17 et 23 juillet 1782. Toutes ces ordonnances, tous ces arrêts ont encore, sans exception, force de loi.

Une décision ministérielle en date du 24 juillet 1875, visant l'avis du conseil général des ponts et chaussées, a rappelé ces prescriptions et recommandé leur application.

En ce qui concerne les établissements industriels proprement dits, le décret du 15 octobre 1810 constitue une sorte de protection à l'égard de la pollution des cours d'eau des nappes souterraines. Les dispositions de ce décret (art. 11) n'ont, il est vrai, point d'effet rétroactif; tous les établissements qui étaient, en 1810, en activité, ont continué à être exploités librement, sauf les dommages dont peuvent être passibles les entrepreneurs de ceux qui préjudicient aux propriétés de leurs voisins; les dommages sont alors arbitrés par les tribunaux.

Toutefois, ajoute l'article 12 du même décret, en cas de graves inconvénients pour la salubrité publique, la culture ou l'intérêt

général, les fabriques et ateliers de première classe qui les causent pourront être supprimés, en vertu d'un décret rendu en Conseil d'État, après avoir entendu la police locale, puis l'avis des préfets, reçu la défense des manufacturiers ou fabricants.

Chose singulière pour une époque où l'on réglementait à outrance, le décret du 15 octobre 1810 et l'ordonnance du 14 janvier 1815 ne renferment aucune indication pour ce qui regarde la répression des contraventions aux prescriptions qu'ils édictent. L'administration se trouvait donc désarmée et la jurisprudence ne pouvait être fixée, lorsque la loi du 28 avril 1832, article 95, introduisit, sous le n° 15, dans l'article 471 du Code pénal, la disposition ci-après :

« Seront punis d'amende depuis 1 franc jusqu'à 5 francs inclusivement... 15° ceux qui auront contrevenu aux règlements, légalement faits par l'autorité administrative, et ceux qui ne se seront pas conformés aux règlements ou arrêtés publiés par l'autorité municipale, en vertu de la loi municipale. » De cette façon, toute infraction aux dispositions du décret du 15 octobre 1810 et à l'ordonnance du 14 janvier 1815, aux décrets et ordonnances de classement et aux arrêtés que les divers fonctionnaires prennent pour assurer l'exécution de ces décrets et ordonnances, doit être déféré au tribunal de simple police et puni à titre de contravention. En cas de récidive, on peut appliquer l'article 474 du Code pénal, lequel est ainsi conçu :

« La peine d'emprisonnement, contre toutes les personnes mentionnées en l'article 471, aura toujours lieu, en cas de récidive, pendant trois jours au plus. » Il y a récidive, lorsqu'il a été rendu contre le contrevenant, dans les douze mois précédents, un premier jugement pour contravention de police commise dans le ressort du même tribunal.

En fait, la sanction des arrêtés d'autorisation de ces établissements existe, et elle produirait peut-être certains effets si... elle était appliquée. Mais l'administration hésite à poursuivre, d'autant que la jurisprudence des tribunaux ne lui a pas toujours été des plus favorables.

Les industriels occupent une situation importante dans les localités et il est trop souvent difficile, sinon impossible, dans l'état actuel de nos mœurs, de poursuivre jusqu'au bout l'application de la loi. De plus, toute entrave apportée à une industrie peut devenir une calamité publique dans une petite localité : ici, l'industrie cause bien l'infection de la rivière et les débordements de celle-ci ne permettent plus de faire pacager le bétail sur des prés qui la bordent; l'agriculture est ruinée, mais l'industrie a apporté des ressources telles aux habitants que la considération de la richesse l'emporte aisément sur les intérêts de la santé publique. Là, c'est

la vie tout entière de plusieurs milliers d'habitants qui est liée à la présence des établissements industriels.

Voyant qu'on ne pouvait parvenir à obtenir une sanction suffisamment efficace pour les contraventions aux arrêtés d'autorisation, on a cherché des moyens plus ou moins détournés de rendre la législation plus efficace. C'est ainsi qu'on est allé jusqu'à utiliser à cet effet l'article 24 de la loi du 15 avril 1859 sur la pêche fluviale. Aux termes de cet article, « quiconque aura jeté dans les eaux des drogues ou appâts qui sont de nature à énerver le poisson ou à le détruire, sera puni d'une amende de 30 francs à 300 francs et d'un emprisonnement d'un mois à trois mois. » La poursuite est, en vertu de l'article 48, portée devant les tribunaux correctionnels. Une condamnation devant cette juridiction, incomparablement plus sévère et plus efficace que celle du tribunal de simple police, entraîne l'établissement d'un casier judiciaire, et cette considération peut avoir une sérieuse influence sur les dispositions d'un industriel récalcitrant, souvent électeur important et même candidat à un mandat politique. Autrement, les industriels laissent s'accumuler les contraventions; que sont les amendes qui leur peuvent être infligées, en comparaison des avantages pécuniaires qu'ils retirent de l'inexécution de leurs conditions d'autorisation !

Pour les nappes d'eau souterraines, il n'existe pas encore en France de protection légale complète; mais, au point de vue des établissements classés, le ministre a, par une circulaire du 31 juillet 1882, défendu l'usage des puits absorbants, sauf dans des cas exceptionnels. D'autre part, les autorités municipales peuvent prendre, à l'égard des eaux des maisons particulières, des mesures de protections nécessaires, dans les limites que la loi leur confère.

Il y a longtemps que les autorités les plus compétentes s'efforcent d'apporter des modifications aux lacunes ou aux contradictions que nous venons de relever dans notre législation. Au premier rang, il faut placer le Conseil central d'hygiène publique et de salubrité du département du Nord, qui s'occupe avec tant de zèle de l'inspection des établissements classés, source de prospérité pour ce département, mais en même temps cause grave et permanente d'insalubrité. A son instigation, le Conseil d'État a élaboré, dans ses séances des 30 juin et 1er juillet 1880, un projet de loi, qui a été approuvé, avec quelques modifications de détail, par le Conseil central d'hygiène du Nord le 24 novembre 1884 et dont les propositions sont conformes aux résolutions relatives à la purification des cours d'eau et à l'utilisation des eaux d'égout, adoptées en 1879 par la Commission supérieure de l'aménagement des eaux; elles les précisent en déterminant une sanction qui comporte à la

fois une pénalité rigoureuse et des mesures de protection. Cependant, on s'étonne de ne pas y voir formulée l'exécution d'office aux frais des contrevenants; car c'est bien là la mesure la plus sûre et la plus efficace, lorsque tous les moyens de persuasion ont échoué et qu'il n'y a pas d'autre remède à l'impéritie, au mauvais vouloir ou au dédain vaniteux.

Les législations sanitaires étrangères ne s'y sont pas trompées. La nouvelle loi italienne est très explicite à ce sujet; de même, la législation anglaise, la plus parfaite assurément de celles qui règlent ces matières et dont les sévérités ne paraissent pas incompatibles avec les habitudes libérales de ce pays.

En France, on est entré dans cette voie, à l'occasion récente de l'assainissement de l'Espierre, grâce aux articles 35, 36 et 37 de la loi du 16 septembre 1867, d'après laquelle tous les travaux de salubrité qui intéressent les villes et les communes seront ordonnés par le gouvernement et les dépenses supportées par les communes intéressées, en tenant compte des avantages immédiats qu'acquerraient telles ou telles propriétés privées pour les faire contribuer à la décharge de la commune dans des proportions variées et justifiées par les circonstances.

Le décret du 22 février 1887 concernant cette affaire montre que la législation sanitaire française n'est pas aussi désarmée, en matière sanitaire, qu'on le croit généralement. Un peu moins de négligence ou d'indifférence de la part des pouvoirs publics, un peu plus d'énergie à soutenir l'intérêt général et à ne pas le laisser dominer par des considérations particulières, et l'on ne tardera pas à reconnaître que ce que l'on a pu faire sur la menace de mesures de représailles, il n'y a que peu de difficultés et beaucoup d'avantages à imiter fréquemment cet exemple. Si l'État peut le faire à l'égard des communes, il importe que l'autorité publique n'en soit pas entravée non plus à l'égard des particuliers.

C'est pourquoi, en limitant ici ces considérations, M. le Dr A.-J. Martin propose d'ajouter aux propositions qui terminent le rapport de M. Arnould la cinquième proposition suivante:

5° Les procédés imposés par l'administration pour empêcher la pollution des cours d'eau et des nappes souterraines par des résidus industriels doivent être, en cas de refus persistant de la part des intéressés, mis à exécution d'office, dans les conditions spécifiées aux articles 35, 36 et 37 de la loi du 16 septembre 1807.

M. Faucher appuie complètement les propositions de M. le Dr Arnould. Quoique M. le Dr A.-J. Martin semble avoir certaines hésitations relativement à la quatrième proposition concernant l'épuration par le sol, M. Faucher dit que les exemples d'épuration par le sol qu'il a pu observer dans le département du Nord, et dont il cite un certain nombre, lui font donner également son adhésion

entière à cette quatrième conclusion. Enfin, il approuve la cinquième proposition émise par M. Martin.

M. le Dr Thibaut approuve complètement les propositions de M. Arnould. Quant à la cinquième proposition de M. Martin, il s'y rallie également, mais il craint qu'on ne puisse l'appliquer efficacement. Au point de vue de la rédaction de cette dernière proposition, il demande que les mots : « Des procédés imposés par l'administration... » soient remplacés par ceux-ci : « Des prescriptions imposées par l'administration... »

M. Livache approuve complètement les propositions de M. Arnould, mais il craint que la cinquième proposition émise par M. Martin ne soit d'une application bien délicate. Envisageant la question spécialement au point de vue des établissements régis par le décret du 15 octobre 1810, il hésite à engager l'administration et à lui imposer une aussi lourde responsabilité en lui faisant exécuter d'office les travaux nécessaires pour empêcher la pollution des cours d'eau et des nappes souterraines. De plus, dans le cas où les procédés d'épuration seraient encore mal connus ou ne donneraient pas les résultats attendus, l'industriel ne serait-il pas tenté d'en laisser toute la responsabilité à l'administration, et, plus tard, quand les améliorations se produiraient dans les procédés d'épuration, l'administration, qui aurait effectué d'office les premiers travaux, pourrait-elle facilement exiger de nouveaux travaux d'une nature peut-être toute différente. Enfin, ce qui serait peut-être possible dans le cas d'établissements importants, disposant de ressources sérieuses, viendrait bien difficile dans le cas de petits établissements ne disposant que de ressources très limitées. M. Livache estime que l'application des mesures actuelles de répression, jointe aux demandes de dommages-intérêts faites devant les tribunaux par les communes ou les voisins lésés, suffiront dans la plupart des cas.

MM. les Drs Arnould, A.-J. Martin, Thibaut et M. Faucher maintiennent qu'il ne peut y avoir que des avantages à réclamer l'application de la loi du 16 septembre 1807, car les moyens de répression ont pour conséquence fréquente de tuer les établissements industriels en provoquant leur fermeture. L'administration ne saurait avoir la prétention de faire exécuter des procédés d'assainissement qui ne puissent être un jour remplacés par des meilleurs; mais, tels qu'ils sont, ils remédient à l'insalubrité dont la présence est dangereuse aux voisins. Il y aurait quelquefois, en pareil cas urgence à agir. L'exemple de l'Espierre mérite d'être généralisé.

M. Livache appelle l'attention sur la difficulté d'appliquer directement la loi du 1807 aux établissements industriels qui sont régis par la loi de 1810. Il rappelle que, d'après une jurisprudence constante, il ne peut être statué par des arrêtés généraux à l'égard de

ces établissements. Il propose finalement de concilier les deux avis exprimés précédemment. Ainsi que le demande M. le Dr A.-J. Martin, l'État pourrait agir à l'égard des communes, en vertu de la loi du 16 septembre 1807, et les communes, pour le recouvrement des frais des travaux effectués, interviendraient alors contre les établissements régis par la loi du 15 octobre 1810, en s'adressant aux tribunaux en vertu de l'article 11 de ce décret.

Cette proposition étant acceptée, la section adopte les quatre propositions du rapport de M. le Dr Arnould et la conclusion du rapport de M. le Dr A.-J. Martin, modifiée de la manière suivante :

« En cas de pollution des cours d'eau et des nappes souterraines par des résidus industriels, résultant de l'inexécution des prescriptions imposées par l'administration, les travaux de salubrité nécessaires pourront être ordonnés par le gouvernement, en vertu de la loi du 16 septembre 1807; les dépenses seront supportées par les communes intéressées, celles-ci ayant recours contre les auteurs de la contamination, en vertu de l'article 36 de la loi du 16 septembre 1807 et de l'article 11 du décret du 15 octobre 1810. »

M. le Dr Thibaut lit un important mémoire sur les *charrées de soude et leur influence sur les cours d'eau*, en particulier sur la Basse-Deûle à Lille.

Après avoir rappelé la nature des résidus de la fabrication de la soude, appelés marcs ou charrées de soude, et montré combien ils polluent les rivières où ils se déversent, en prenant la Basse-Deûle pour exemple, il fait connaître les procédés conseillés pour y remédier.

Sur le rapport de M. Faucher, au nom du Conseil d'hygiène du Nord, le préfet fit prendre les mesures suivantes :

1° Pour les dépôts actuellement existants, les charrées de soude doivent être mises en tas dans le dépôt par couche de 0m,30 ou plus, pilonnés au fur et à mesure avec le plus grand soin ; le tas doit être abrité autant que possible des eaux pluviales au moyen d'une couche de terre fort bien pilonnée d'au moins 0m,30 d'épaisseur ; cette couche de terre est régulièrement entretenue, de manière à ne jamais présenter ni lacunes, ni fissures, à moins qu'elle ne soit mise aussitôt que possible en culture, ce qui est de beaucoup préférable. La fosse située à 50 mètres de la crête du talus du canal, dans lequel sont recueillies les eaux jaunes, est rendue parfaitement étanche à l'aide de corrois en argile fréquemment pilonnés, de manière à éviter toute infiltration dans le sous-sol et dans le sol environnant. Ce fossé est maintenu à des dimensions suffisantes pour recueillir toutes les eaux jaunes avant leur traitement, sans déversement superficiel possible ; il est fermé, dans

sa partie transversale, près du chemin d'arrivée des wagonnets de charrées, par un mur en maçonnerie. Les eaux jaunes sont soumises à un traitement approprié de manière à ce qu'elles deviennent claires, alcalines, inodores, et ne contiennent plus de composés sulfureux; l'orifice d'écoulement vers la rivière est pourvu d'une vanne que le service de la navigation peut immédiatement fermer en cas de négligence de la part des intéressés. Pour s'assurer contre tout écoulement quelconque d'eaux sulfureuses, il est pratiqué dans toute la longueur du terrain, parallèlement à la crête du talus du canal et à 10 mètres de distance, un fossé descendant jusqu'à 0m,50 en contre-bas du plan de navigation dans le canal en l'apposition de produits sulfureux dans ce fossé témoin ; le fossé collecteur des eaux jaunes doit être immédiatement refait avec soin et toutes précautions accessoires prises pour arrêter toute infiltration dangereuse pour la salubrité du canal. Enfin, les industriels demeurent responsables de toutes les conséquences, au point de vue hygiénique, des dépôts de charrées de soude et ce dans le cas même où ces dépôts viendraient à être interrompus ou supprimés pour une cause quelconque.

2° Quant aux anciens dépôts, des précautions de même ordre doivent être spécifiées afin de les isoler de toutes eaux courantes, ainsi que des eaux pluviales, et afin d'empêcher que les eaux chargées de principes sulfureux ne passent dans les dépôts de charrées et puissent communiquer directement ou indirectement avec des cours d'eau voisins. Les industriels doivent également pourvoir, en temps utile, à l'enlèvement desdites eaux jaunes et à leur épuration par des moyens appropriés, de manière qu'il ne soit rejeté dans les cours d'eau voisins que des eaux claires, alcalines, inodores et ne contenant pas de principes sulfurés.

Ces prescriptions furent exécutées avec beaucoup d'énergie. Actuellement le succès a couronné les efforts de l'administration et des industriels ; les charrées ont été extraites et remplacées par de l'argile fortement pilonnée ; les eaux des fossés d'écoulement restent limpides. Les charrées extraites furent complètement oxydées sur place avant de les enfouir à nouveau ; pour cela, après les avoir mises sur le sol en tas peu épais, elles étaient remuées fréquemment.

M. Thibaut prend prétexte de cette question pour appeler l'attention sur les lacunes de notre législation sanitaire en matière industrielle et s'associer aux observations présentées dans le rapport précité du Dr A.-J. Martin.

De l'assainissement des eaux insalubres avant leur projection dans les égouts, par M. Fischer. — Le problème consiste à:

obtenir la désinfection, assurer la salubrité sans incommoder personne et de façon à faire profiter l'agriculture de toutes les matières fertilisantes jusqu'ici négligées ou perdues. Pour cela, il faut mêler aux eaux d'égout et aux produits des fosses mobiles une solution étendue de sel de fer et d'alumine, et précipiter le tout à l'égout. Quant aux eaux suspectes des hôpitaux et des établissements insalubres, elles devraient, avant leur projection dans les collecteurs, être désinfectées par des antiseptiques qui en assureraient l'innocuité.

A la demande de MM. Fischer, Maignen et A. Smith, la section émet le vœu que les gouvernements votent des subsides en vue d'expérimenter les moyens d'assurer l'épuration et l'utilisation des vidanges et des eaux insalubres.

Mme le Dr Tkatcheff lit un *mémoire sur l'hygiène des ouvriers en Russie*. Dans cette contrée les ouvriers semblent ne pas connaître les premiers éléments d'hygiène. Dans les grands districts industriels, ils sont logés dans de vastes dortoirs, où ils couchent pêle-mêle, sans distinction d'âge ni de sexe; cette promiscuité absolue donne de tristes résultats au point de vue moral. Les uns sont dénués de vêtements, et ceux qui en possèdent ne prennent même pas la peine de les retirer pour dormir. Avec une pareille hygiène, les maladies fondent littéralement sur eux, et l'on peut citer des villages entiers où tout le monde est syphilitique. La nourriture habituelle se compose de pain de blé ou de sarrasin, de sel, de pudding, d'un peu de poisson et de lard. Quant à la viande, elle est très rare; du reste, il y a 190 jours de carême en Russie. Si chez l'ouvrier la nourriture est restreinte, elle devient tout à fait insuffisante chez les femmes et les enfants. Le service médical est très défectueux. Il n'y a que 10,000 médecins en Russie; aussi est-il difficile de donner des soins à ces malheureux qui sont décimés par de nombreuses épidémies. La mortalité générale est considérable; chez les enfants, notamment, elle s'élève à des proportions surprenantes, atteignant le chiffre de 311 0/00 pour les enfants au-dessous d'un an, et de 550 0/00 pour les enfants abandonnés aux soins des nourrices. Quant au travail des enfants, il a été réglementé il y a quelques années, et, depuis 1885, les enfants de onze à quinze ans ne peuvent travailler que huit heures par jour.

Chez ces malheureux la démoralisation est complète; d'ailleurs il y en a 75 0/00 qui ne reçoivent aucune instruction; les femmes enceintes ne sont nullement protégées; ce n'est que depuis peu qu'il existe, dans le département de Saint-Pétersbourg et quelques autres, un décret interdisant aux femmes le travail la nuit. Dans certains districts industriels on a créé des inspecteurs choisis parmi les ingénieurs et les médecins; ils touchent un traitement de

5,000 roubles. Ce service n'est pas mal organisé et il fonctionne à peu près bien.

M. Adolphe Smith fait approuver le vœu « que les délégués russes soumettent au Congrès international de Londres, en 1891, un rapport sur le résultat des nouvelles lois pour la protection du travail, et un vœu pour l'amélioration de la condition matérielle des classes ouvrières en Russie ».

A propos d'une communication sur l'*État sanitaire des ouvriers mineurs en Belgique, la pseudo-phthisie pulmonaire, la phthisie et la tuberculose*, M. le Dr Kuborn rappelle que l'industrie minière a toujours été considérée comme une industrie insalubre et qui expose les ouvriers à de graves accidents. Les ouvriers des mines n'observent pas les règles de l'hygiène ; du reste, l'absence de lumière, les poussières de charbon, l'humidité, etc., tout cela contribue à l'éclosion de bien des maladies. Il est des causes qu'on pourrait faire disparaître, mais d'autres causes sont inhérentes au métier lui-même ; pourtant on pourrait les modifier. M. Kuborn lit à ce sujet des statistiques très détaillées et formule les conclusions suivantes :

1° Il y a vingt ans, l'Académie de médecine belge a été chargée d'étudier les conditions propres à améliorer la situation des mineurs. A la suite de cette discussion, plusieurs exploitants du bassin de Liège avaient pris spontanément la décision d'exclure les femmes des travaux souterrains et de ne plus admettre les hommes qu'à partir de douze ans. Cette mesure a amené des résultats, car aujourd'hui la longévité moyenne des mineurs est de quarante ans et huit mois, alors qu'elle n'était autrefois que de trente-sept ans et six mois (dans le bassin de Seraing), ce qui démontre que les conditions hygiéniques dans lesquelles sont placés les mineurs du bassin de Liège sont relativement satisfaisantes ;

2° On a constaté la rareté de la tuberculose pulmonaire. Est-elle due à l'action des émanations de la houille ? Il signale, en passant, la confusion faite entre le ramollissement tuberculeux et les phénomènes caverneux résultant de la pneumonie chronique et de la dilatation des bronches.

D'après M. le Dr Crocq, depuis le commencement du siècle on a signalé la rareté de la tuberculose pulmonaire dans les mines de houille. Il semble y avoir antagonisme entre les poussières charbonneuses et le développement de la tuberculose ; on en cite bien quelques cas, mais ils sont très rares.

D'ailleurs il est probable que la poussière de charbon joue un rôle prophylactique vis-à-vis de la tuberculose. On a vu des familles présentant un terrain héréditairement tuberculeux échapper

à cette maladie en travaillant dans les mines; assurément, les chiffres de la mortalité y sont très bas.

Il est aussi une maladie qui semble évoluer de la même manière que la tuberculose, c'est l'anthracose pulmonaire. Elle présente en effet trois périodes : 1° infiltration charbonneuse avec phénomènes d'anémie; l'hématose est plus difficile à cause de la couche charbonneuse qui empêche les échanges gazeux ; 2° l'encombrement charbonneux ayant augmenté, les malades présentent des symptômes d'asthme, mais cet asthme n'entrave pas leur existence; 3° à cette période, les malades présentent à peu près les mêmes phénomènes que ceux de la tuberculose pulmonaire : expectoration purulente, bruits caverneux, etc., et ils ne tardent pas à succomber.

En thèse générale, une muqueuse ne peut favoriser le passage d'une molécule étrangère tant qu'elle est recouverte de son épithélium. Lorsqu'elle est dépourvue, les molécules charbonneuses passent à travers et leur présence dans le tissu pulmonaire produit des désordres pouvant aller jusqu'à la nécrobiose du parenchyme.

M. le Dr Fabre croit que la rareté de la tuberculose chez les mineurs peut être attribuée à ce fait que les mineurs qui n'ont pas la force et la vigueur nécessaires s'abstiennent de descendre dans les mines. Lorsqu'ils sont atteints de bronchite qui les rend réellement malades, ils cessent leurs travaux et renoncent à leur métier. C'est pour cela que la mortalité par tuberculose pulmonaire est si faible chez les mineurs. L'anthracose est une maladie très fréquente; elle atteint presque tous les mineurs; mais souvent elle est très légère et constitue à peine une maladie. Pourtant, lorsqu'elle existe, elle augmente notablement l'emphysème pulmonaire et la dilatation bronchique. Si les poussières charbonneuses sont très abondantes, elles entretiennent un état d'inflammation.

M. le Dr Mathias Roth demande si, en Belgique, on n'emploie pas des appareils propres à empêcher l'absorption des particules charbonneuses. Il demande également à M. Crocq si on a fait des essais pour prévenir le développement de la tuberculose pulmonaire dans certaines familles. N'a-t-on pas essayé l'action du charbon dans le traitement de la tuberculose ?

M. le Dr Kuborn répond que la question de l'emploi des masques a été essayée, mais les ouvriers n'en veulent pas; du reste, le procédé est difficile. On emploie tout simplement l'arrosage quand les poussières de charbon sont en trop grande abondance, et on empêche ainsi leur dissémination.

M. le Dr Crocq expose qu'il a confectionné un appareil pour introduire des poussières de charbon dans les voies respiratoires ; l'instrument existe, mais les expériences n'ont pas encore été faites. Du reste, il croit que pour obtenir des résultats il faudrait placer les malades dans des appartements où ils seraient soumis à l'action

du charbon comme s'ils étaient dans les mines, mais la chose est peu pratique.

M. le Dr VAN DEN CORPUT ne pense pas que la poussière de charbon puisse seule avoir une action sur le développement de la tuberculose. Il faut tenir compte d'autres facteurs, tels que le dégagement d'acide sulfurique, etc. Il ajoute que le même fait d'immunité s'observe dans d'autres mines. Dans les mines de sel gemme, en Bavière, il a pu constater une immunité réelle chez les ouvriers chargés de l'extraction du sel.

Pour M. le Dr CROCQ il peut assurément y avoir d'autres facteurs, et le sel gemme, en particulier, semble jouer un rôle, car c'est non seulement un préservatif, mais aussi un curatif de la tuberculose. Certaines eaux chlorurées sodiques ont été employées avec succès en Allemagne contre la tuberculose au premier degré.

Depuis longtemps on a signalé les dangers que courent les ouvriers chargés de la fabrication des grilles destinés à *la production de la céruse*. En effet, la fusion du plomb s'opère dans des bassins ouverts et les ouvriers prennent à l'aide d'une cuiller le plomb en fusion pour le déverser sur les formes. Les émanations plombiques déterminent facilement des accidents saturnins.

M. le Dr THIBAUT fait connaître, au nom de M. J. CARRON, une modification apportée par celui-ci afin de remédier à ces dangers. La nouvelle machine se compose d'une chaudière en fonte de fer dans laquelle sont introduits les saumons, pour être rendus à l'état liquide; au fond un robinet permet d'amener le métal régulièrement sur une roue mobile en fonte, placé horizontalement au pivot et présentant des moulures sur sa partie extérieure. La partie inférieure plonge dans une caisse d'eau où les diverses parties de la roue vient successivement se refroidir. Le plomb sorti de la cuve et du conduit se fige dans les rigoles de la roue dentée; arrivé près d'un plan incliné, quatre griffes le détachent et l'amènent sous un couteau qui le coupe à largeur égale; une chaîne sans fin conduit ensuite les saumons à un chariot.

Toute manipulation est ainsi supprimée. Deux hommes font 3,500 kilos de grilles à l'heure sans toucher le métal, tandis qu'auparavant deux hommes n'en faisaient que 4,500 kilos par journée de 10 heures, pendant lesquelles ils étaient constamment en contact avec le plomb.

Hygiène de la vue pour les typographes et pour les couturières. — M. le Dr MOTAIS lit un mémoire sur cette question. Sur 250 typographes il a trouvé 69 0/0 d'yeux anormaux et 31 0/0 d'yeux nor-

maux. La plupart des lésions oculaires étaient dues aux fatigues de la profession; entre autres, des paralysies oculaires saturnines. C'est pourquoi il faut demander que : 1° les correcteurs suspendent fréquemment leur travail minutieux par quelques minutes de repos; 2° les écrivains lithographes prennent des vers convexes, pour éviter les fatigues de l'accommodation; 3° les compositeurs prennent les précautions connues contre l'intoxication saturnine; 4° les typographes portent, dès qu'il sera nécessaire, des verres appropriés prescrits par un oculiste.

Sur 400 couturières, M. Motais a constaté 64 0/0 d'yeux anormaux. Les principales lésions dues à la profession sont : la myopie, 17 0/0; l'osthénopie accommodative, 20 0/0; des traumatismes par les aiguilles, etc. Chez les couturières à la main, la fatigue oculaire est beaucoup plus intense que chez les couturières à la machine (sur 54 myopes, 47 chez les premières, 7 seulement chez les secondes).

C'est pourquoi les couturières devraient : 1° ne plus se courber à 15 ou 20 centimètres du travail, se tenir droites à 30 centimètres environ de l'aiguille; 2° à l'atelier, réclamer un bon éclairage; à domicile, se placer près d'une fenêtre, le jour venant à gauche. Le soir, se servir d'une lampe à huile de 12 lignes au moins avec abat-jour non transparent, assez abaissé pour ne pas laisser voir le point lumineux; 3° si des verres sont nécessaires, les prendre le plus tôt possible, prescrits par un oculiste.

M. le Dr Ridant a observé deux cas d'intoxication saturnine produits chez les tisserands à la main par la poussière provenant du frottement continuel des poids en plomb servant à tendre les fils des métiers.

Le même auteur a constaté des éruptions eczémateuses chez les teinturiers employés à la teinture de la laine pour la fabrication du drap. Ces éruptions sont dues à l'action du bichromate de potasse employé dans cette industrie, et tout particulièrement à l'acide chromique mis en liberté au cours des opérations.

M. le Dr Dargelos, préconise un nouveau procédé de montage supprimant l'emploi du mercure et empêchant l'intoxication par *les vapeurs nitreuses dans l'industrie de la chapellerie.* — Les dangers que courent les ouvriers sécréteurs et coupeurs sont l'effet de l'intoxication par le mercure et les vapeurs nitreuses. On supprime ces dangers en employant l'acide chlorhydrique à la place du mercure, c'est-à-dire en se servant d'une solution froide d'eau régale. L'eau régale en solution froide ne se décompose pas; s'il

n'y a pas de décomposition, il n'y a aucune production d'acide hypoazotique. Ce dernier, qui agit sur le poil dans le sécrétage, ne se produit que dans les étuves où l'ouvrier n'est pas obligé d'entrer, si l'étuve est bien faite. Des expériences faites à Aix et à Paris démontrent que ce procédé donne des feutres parfaits et qu'il remplit toutes les conditions d'hygiène, d'efficacité et d'économie qui permettent l'assainissement de la profession.

M. Ferrand s'occupe des *industries bruyantes au point de vue de l'hygiène.* — On a déjà fait la distinction entre le son et le bruit; pourtant les bruits sont de deux genres, et il est évident, par exemple, que les bruits de l'artillerie frappent moins agréablement nos oreilles que les bruits musicaux.

La membrane du tympan est la premier victime des vibrations trop considérables de l'air, depuis la simple congestion jusqu'à la déchirure, entraînant la surdité. Les tonneliers, chaudronniers, etc., sont surtout sujets à de la congestion du tympan. Autrefois les artilleurs avaient à souffrir beaucoup plus qu'aujourd'hui, et chez eux les accidents ont diminué depuis qu'on a changé les canons rayés en canons se chargeant par la culasse. A ce propos il rappelle ce mot de Napoléon 1er à un de ses généraux d'artillerie : « Il me semble que je crache le sang par les oreilles ».

Après avoir passé en revue toutes les professions qui sont victimes de bruits trop forts, M. Ferrand indique quelques moyens préventifs. Il présente à la section des oreillettes en toile métallique garnies de paille de fer, et il parle également du turban, qui, d'après lui, pourrait rendre de grands services aux artilleurs.

Il a essayé l'oblitération incomplète du conduit auditif externe pour atténuer les bruits; mais cette atténuation se fait aux dépens de la netteté de la perception des sons. La paille de fer, la paille de plomb, la toile métallique, ont donné de bons résultats; non seulement elles conservent la netteté du son, mais elles le renforcent même. Il a fait des expériences sur l'amplitude des oscillations des ondes aériennes traversant des tubes garnis de coton, de paille de fer, de plomb, etc. Ces expériences lui ont démontré que l'amplitude des oscillations est atténuée avec le plomb plus qu'avec le fer, probablement à cause de la différence de densité de ces deux corps.

Lorsque des téléphonistes se trouvent placés sur un champ d'action militaire, le bruit du canon, le galop des chevaux, etc., les empêchent d'entendre les réponses des personnes avec lesquelles ils se trouvent en communication. Or il les munit des oreillettes qu'il vient de vous présenter, et grâce à elles la perception du son est devenue très nette.

De telle sorte qu'il a sûrement prévenu toute rupture de la membrane du tympan et rendu tolérable pour l'ouïe les vibrations internes, autrefois douloureuses; il a conservé ainsi la faculté d'entendre tous les ordres donnés au milieu des bruits.

SECTION V

Hygiène internationale. — Police médicinale.

Assainissement des ports. — M. le Dr PROUST, rapporteur de cette question, fait observer en premier lieu que l'assainissement d'un port s'impose plus que l'assainissement d'une ville quelconque. Les habitants des ports, en effet, sont plus exposés à la contagion des germes morbides.

Aussi doivent-ils suivre d'une façon plus rigoureuse que les autres toutes les règles d'hygiène; ils doivent être plus vaccinés, plus revaccinés, car la statistique établit qu'il existe dans les ports un plus grand nombre de varioles que dans les autres villes; les faits d'importation de cette maladie à Marseille, à Saint-Nazaire, au Havre, à Dunkerque, etc., sont relativement fréquents; en Allemagne, où la morbidité et la mortalité varioliques sont devenues presque nulles depuis la loi de la vaccination et de la revaccination obligatoires, ce n'est plus que dans les ports qu'on observe de temps à autres quelques cas de cette maladie.

Par les mesures d'assainissement et de désinfection prescrites au point de départ et pendant la traversée, l'administration sanitaire française a eu pour but de rendre inoffensifs les navires et les passagers provenant de pays contaminés. Depuis que ces mesures ont été exécutées, on n'a vu la fièvre jaune ou le choléra à bord que dans des circonstances tout à fait exceptionnelles, et alors que des fautes avaient été commises dans l'exécution des mesures prescrites. Grâce à ces moyens, les quarantaines ont été notablement diminuées; et, pendant tout le cours de l'année 1888, le lazaret du Frioul n'a pas été utilisé un seul jour, ce qui ne s'était encore jamais vu. Si donc le commerce et les compagnies de navigation veulent voir renverser les dernières entraves restrictives, ils doivent, dans l'intérêt de la santé publique, substituer aux garanties que donnaient les anciennes quarantaines des garanties équiva-

lentes, par la sincérité de leurs déclarations et par les soins qu'ils mettront à faire exécuter les mesures d'assainissement et de désinfection, soit au point de départ, soit pendant la traversée. Mais il est toujours possible, comme conséquence d'une faute commise ou d'un manquement aux règlements sanitaires, il est toujours possible qu'un cas de choléra ou de fièvre jaune soit importé. Pour prévenir les conséquences d'une semblable importation, il faut s'efforcer de rendre le terrain réfractaire à la pénétration et à l'éclosion des germes morbides. Il est donc nécessaire d'améliorer et de perfectionner les conditions d'hygiène des ports. Et de même que le pansement propre a diminué dans une large mesure la mortalité résultant des opérations chirurgicales, de même les mesures de propreté et d'assainissement des ports diminueront, dans une même proportion, la mortalité générale et principalement la mortalité par maladies infectieuses.

La première condition à remplir lorsqu'on veut assainir un port, c'est de déterminer, d'une façon exacte, son état sanitaire actuel. Tout port suppose une ville, il y a donc à étudier les conditions sanitaires de la ville et les conditions sanitaires du port proprement dit. Ces conditions étant nettement posées, les desiderata étant nettement établis, il suffira, grâce à l'application de certains principes extrêmement simples,de remédier aux défectuosités signalées.

La situation, l'altitude, l'orientation, la configuration, l'assiette géologique et hydrologique, ne peuvent sans doute pas être modifiées; mais la connaissance de ces conditions est nécessaire pour les indications qui doivent être données relativement à la fondation des maisons, au revêtement de la chaussée, à la construction des égouts, etc. L'état des rues et des trottoirs, leurs dimensions, le nombre des rues de différents ordres, leur pente, la forme de la chaussée, la nature de leur revêtement, doivent être précisés. L'état des maisons est encore plus important à connaître, mais ce qu'il faut surtout noter dans l'étude des maisons, c'est le mode d'évacuation des matières usées. Une autre question également importante consiste dans la description complète du système d'égouts, leur longueur, leurs dimensions, leur profondeur, leur forme, leur pente, leur mode de construction, leurs bouches, mais surtout leur communication avec les maisons. On devra également rechercher comment a lieu l'écoulement des liquides par l'égout, s'il y a des chasses d'eau et si la cunette peut être et est convenablement curée. L'attention devra aussi se porter sur l'état des dépendances de la ville, les établissements publics (lycées, casernes, cités ouvrières, prisons), les halles et marchés, les abattoirs, les industries incommodes et dangereuses, enfin les cimetières.

Avec le mode d'évacuation des matières usées, la question qui a le plus d'intérêt pour bien apprécier l'état sanitaire de la ville

consiste dans la connaissance de l'approvisionnement des eaux publiques, la quantité d'eau par habitant, mais surtout la qualité des eaux et leur origine (sources, citernes, rivières, canaux, puits), enfin l'aménagement et la distribution des eaux. Dans le cours de son séjour aux Indes, M. Koch a trouvé le bacille du choléra dans l'eau d'un étang autour duquel s'étaient produits de nombreux cas de choléra. Depuis, MM. Nicati et Rietsch ont constaté quatre fois par la culture la présence du bacille-virgule dans l'eau du vieux port de Marseille. A cette question se rattache l'étude des rivières et des canaux, leur direction, la rapidité du cours, le régime des eaux; mais il faut surtout s'enquérir de la possibilité de la pollution des cours d'eau. L'atmosphère urbaine sera étudiée au point de vue physico-chimique et au point de vue microbiologique. L'entretien de la ville comprend le balayage et l'enlèvement des immondices, l'arrosage des rues, l'enlèvement des boues et des neiges.

La connaissance des maladies, surtout des maladies endémiques et épidémiques, la mortalité qu'elles occasionnent, la mortalité absolue, la répartition de la mortalité par maladies, donneront également des indications importantes.

Le degré d'assainissement d'un port peut se mesurer par sa mortalité. En prenant pour exemple deux ports qui nous intéressent particulièrement, nous constatons que la mortalité pour 1,000 est de : à Toulon, 31 ; à Marseille, 32 ; et même, dans certains quartiers comme celui de l'Hôtel-de-Ville, elle s'élève dans cette dernière ville jusqu'au chiffre de 47,4.

La mer peut devenir, dans certaines circonstances données, une source d'infection. On doit à ce point de vue distinguer les villes maritimes en deux classes : celles qui sont placées sur le bord des mers à marée et celles au contraire qui sont riveraines des mers sans reflux ou au moins sans reflux très appréciable. Dans les villes de mer à marées, le flux apporte des matières organiques que la basse mer laisse à découvert. Cette cause d'insalubrité s'aggrave encore de ce fait que les égouts s'ouvrent souvent à fleur de quai, au lieu de porter leur contenu assez loin par des canaux étanches. Il y a là une cause d'émanations délétères et quelquefois de fièvres putrides et de fièvres intermittentes. Les villes sans marée ou au moins sans marée appréciable ont leurs abords toujours recouverts par l'eau, mais cet avantage se trouve largement compensé par les mauvaises conditions dans lesquelles se trouve le port dans certaines villes. Les matières organiques qui sont jetées dans le port contribuent à y entretenir une fermentation putride des plus nuisibles, surtout par les temps calmes et chauds. Dans ces ports sans marée l'eau des darses et des bassins n'est pas renouvelée par des courants quotidiens et réguliers. Aussi, dans certaines circonstances, le flux et le reflux peuvent être un précieux

avantage pour la salubrité d'un port. Au Havre, par exemple, les bassins sont, à chaque marée, c'est-à-dire deux fois par vingt-quatre heures, en communication avec la mer. Pendant environ trois heures à chaque marée, il s'établit d'abord un courant d'entrée, puis un courant de sortie. Ces mouvements périodiques amènent aussi le renouvellement régulier de l'eau des bassins. C'est un moyen puissant d'assainissement. En outre, lors des grandes marées, des écluses de chasse établies sur plusieurs points permettent d'envoyer dans les égouts, au moment de la marée, des torrents d'eau.

Lorsque le choléra se montra en Europe en 1884, le *Local Government Board* ouvrit une enquête sur l'état de la salubrité des ports de l'Angleterre. Cette enquête fut reprise en 1885, complétée, étendue à tout le littoral, notamment aux ports qui entretiennent les relations les plus actives avec les pays les plus contaminés, à ceux qui avaient été particulièrement éprouvés par le choléra de 1866, et enfin à ceux où la fièvre typhoïde et la dysenterie sont habituelles, la vulnérabilité d'un pays à l'égard de ces deux maladies semblant donner la mesure de ce qu'elle serait à l'égard du choléra. Cette enquête fut confiée aux hygiénistes les plus distingués de la Grande-Bretagne ; des rapports d'ensemble rédigés, l'un par le docteur Ballard, en ce qui concerne l'hygiène urbaine et rurale, et l'autre par le docteur Blaxwell, pour les ports et pour les districts sanitaires côtiers. Les résultats très précieux de cette enquête ont montré quels desiderata s'imposaient encore à l'attention des hygiénistes anglais, malgré les efforts considérables faits depuis quarante années en faveur de l'hygiène publique dans la Grande-Bretagne.

M. Proust examine ensuite en particulier l'état d'insalubrité des ports de Toulon et de Marseille ; il étudie les divers projets d'assainissement présentés pour y remédier, d'après les études qui ont été publiées ici même au cours de ces dernières années, et il indique quels principes doivent guider l'exécution de ces projets.

Il pose, en terminant, les conclusions suivantes :

Il est du devoir strict des gouvernements et des municipalités d'assainir les ports ; l'assainissement des ports s'impose plus encore que l'assainissement d'une ville quelconque ; c'est seulement lorsque les ports seront assainis que l'on verra diminuer dans une proportion considérable la mortalité par maladies infectieuses ; c'est seulement alors que, les ports présentant un terrain réfractaire à la pénétration des germes morbides exotiques, on pourra supprimer complètement les dernières entraves quarantenaires.

M. le Dr CATELAN appelle l'attention sur l'état d'insalubrité dans lequel se trouve le port d'Alexandrie, dont l'assainissement im-

porte tant aux nations européennes, en raison de ses relations constantes avec leurs ports. — M. le Dr PROUST insiste également sur l'importance de l'assainissement du port d'Alexandrie au point de vue de la santé publique en Europe.

M. le Dr DROUINEAU fait observer que, dans les ports, trois administrations se trouvent en présence et souvent en conflit : l'État, auquel le port proprement dit appartient, et qui est représenté par les ingénieurs des ponts et chaussées ; le commerce, dont les intérêts sont défendus par la chambre de commerce, et la municipalité. L'assainissement du port dépend de l'État et du commerce, la responsabilité tout entière doit leur être laissée ; c'est à la municipalité qu'incombe l'assainissement de la ville. — M. le Dr PROUST estime qu'il faut craindre de compliquer la question ; c'est à chacune des autorités dont vient de parler M. Drouineau qu'il appartient indifféremment, comme l'a fait à Marseille la municipalité, de prendre l'initiative des travaux de salubrité. Le port s'assainit par l'assainissement de la ville. Il est des ports qui n'ont pas de chambres de commerce ; le Congrès n'a pas à intervenir dans les dispositions de l'autorité chargée d'exécuter les travaux dont il signale l'urgence et les avantages. — M. le Dr RACHET et M. RABOT demandent qu'il y ait dans chaque port une commission spéciale d'hygiène, ayant le droit d'initiative et dont les décisions aient une sanction effective. — Mme le Dr TKATCHEF et M. ADOLPHE SMITH font observer que le Congrès ne peut entrer dans des détails administratifs, qui diffèrent suivant chaque pays et même suivant chaque localité. L'important, c'est que l'État abandonne le moins possible le droit qu'il possède, et peut seul exercer d'une façon sérieuse et efficace, de contraindre les villes et les habitants à prendre des mesures de salubrité.

M. le Dr A. TREILLE croit en effet que la question doit être envisagée à un point de vue général ; l'initiative peut très bien être laissée à certaines chambres de commerce qui sont très riches. Du reste, la chose se présente souvent, et, dans ces cas-là, l'État n'entre que pour une faible part. Il serait à souhaiter que les villes se souciassent un peu plus de l'hygiène sans attendre l'intervention de l'État. Cependant, il serait important de pouvoir déterminer ce qui doit incomber aux chambres de commerce, aux municipalités et à l'État. Il demande ensuite d'ajouter une conclusion réclamant l'assainissement des arrivages, si ces arrivages doivent être nuisibles, notablement pour les arrivages d'os, de cornes, de chiffons. On a démontré les dangers de ces substances au point du vue du charbon ; les épidémies, soit de variole ou d'autres affections, qui infectent de temps en temps la ville de Marseille lui arrivent du nord de l'Afrique, où l'on ne pratique pas encore la vaccination. Il voudrait que dans chaque port il y eût des étuves de désinfection

par la vapeur sous pression à l'action desquelles seraient soumis les principaux arrivages dont il vient de parler, et les chambres de commerce devraient veiller elles-mêmes à l'assainissement des marchandises.

M. le Dr Sené rappelle que, dans les lazarets français, les arrivages sont soumis à des mesures de désinfection. Il a eu l'occasion de faire appliquer ces mesures à des arrivages de chiffons venant d'Algérie. Il lui semble qu'on doit surtout prendre des mesures contre certaines maladies, telles que la diphtérie, la rougeole, etc., et non pas se borner à la prophylaxie du choléra, de la fièvre jaune, etc.

M. le Dr Proust ajoute que les chiffons sont désinfectés à leur entrée en France dans les ports à lazaret ; les moyens sont encore insuffisants en quantité et, d'ailleurs, c'est aussi par la voie de terre que les chiffons arrivent en abondance. L'administration se préoccupe de faire installer, dans des stations spéciales, des étuves pour y pratiquer la désinfection de certains arrivages par voie de terre.

Du reste, pour la variole, c'est bien plutôt par la vaccination et la revaccination rendues obligatoires, qu'on en obtiendra la diminution et même la suppression, en France, que par la désinfection des balles de chiffons.

Les premières conclusions du rapport de M. Proust sont adoptées.

A propos de la dernière, M. Adolphe Smith, au nom des délégués anglais et au sien, demande la suppression des mots : « entraves quarantenaires ». M. Proust peut atténuer, dans ses explications, la signification de cette expression d'une manière très satisfaisante, mais ses explications n'auront aucun effet sur la masse du public ; c'est le texte seul qui importe ici. Or, ce texte signifie qu'on peut imposer, dans l'état actuel des choses, des quarantaines même dans les ports les plus salubres, si la navigation n'a pas pris les mesures que réclame l'administration sanitaire française. D'autre part, qu'est-ce qu'un port salubre? En est-il qu'on puisse qualifier d'absolument réfractaire à la pénétration des germes morbides; y en aura-t-il jamais? Il faut laisser à chaque pays le soin de s'administrer comme il l'entend et ne pas subordonner l'abandon de pratiques reconnues depuis longtemps inefficaces à la réalisation d'un idéal d'assainissement dont le criterium est inconnu. — Ces observations sont appuyées par M. le Dr Vignard; il propose de dire que, sans attendre que les ports présentent un terrain réfractaire à la pullulation des germes morbides, les anciennes quarantaines seront supprimées et remplacées par des mesures de désinfection appropriées, c'est-à-dire que tout navire, quelle que soit sa provenance, auquel il ne sera pas jugé nécessaire

d'appliquer des mesures de désinfection sera admis en libre pratique.

M. le Dr Proust rappelle combien l'administration sanitaire française fait d'efforts pour adoucir la rigueur des mesures quarantenaires; pour pouvoir les abandonner tout-à-fait, il lui faut des garanties et celles-ci sont : l'exécution des mesures de désinfection à bord et la désignation de médecins sanitaires commissionnés dont les déclarations puissent inspirer toute confiance. En fait, depuis quelques années, les navires, malheureusement en nombre trop restreint, qui ont offert ces garanties, ont eu la libre pratique immédiate; jusqu'en ces derniers temps, on n'avait pas fait, depuis dix-sept mois, un seul jour de quarantaine au Frioul, lorsqu'un navire infecté, le *Calédonien*, est arrivé sans présenter ces garanties. Par contre, les autorités anglaises ne craignent pas d'être des plus rigoureuses lorsqu'il y a danger; la *Néva* a été retenue seize jours en quarantaine à Southampton tout récemment, parce qu'elle avait eu un décès de fièvre jaune à bord, en cours de traversée. En fin de compte, M. le Dr Proust propose de remplacer, dans sa conclusion, les mots : « entraves quarantenaires » par ceux-ci : « mesures restrictives ». — Cette modification est acceptée et votée à l'unanimité.

Ce débat reprend sous une nouvelle forme, à propos d'une communication de M. le Dr Sené sur *les médecins sanitaires embarqués*. Pour l'auteur de ce travail, il est de toute nécessité que la nation soit renseignée très exactement sur l'état sanitaire des pays avec lesquels elle est en relations. Que se passe-t-il ordinairement quand des épidémies sévissent sur la population? Elles ne sont déclarées que longtemps après qu'elles ont éclaté. Les médecins des navires n'ont pas, à son avis, assez d'indépendance; ils sont trop soumis à l'autorité des capitaines. Les compagnies recrutent leur personnel médical parmi les officiers de santé qui n'ont pas une autorité suffisante; souvent même ce sont des étudiants en médecine sur lesquels elles peuvent exercer trop facilement une pression énergique. Dans de pareilles conditions, le médecin se trouve placé entre son devoir et son intérêt et c'est souvent ce dernier qui l'emporte. Il en résulte que, la plupart du temps, les autorités n'ont que des renseignements très insuffisants sur la santé à bord des navires; souvent même ces renseignements sont faux, car c'est l'intérêt qui les dicte. Les médecins devraient être commissionnés par l'État après examen; aujourd'hui, ils sont à la merci des compagnies qui ne craignent pas d'abuser de situations souvent précaires. Il n'ignore pas qu'on a déjà proposé de faire nommer les médecins par le gouvernement, mais les armateurs s'y sont op-

posés en répondant qu'il ne pouvait y avoir deux autorités à bord et que le capitaine d'un navire ne pouvait être soumis au contrôle du médecin. Il insiste, pour qu'il soit pris, pendant la traversée, des mesures sévères de désinfection, ce qui serait assurément un des meilleurs procédés de prophylaxie. C'est pourquoi, il dépose les conclusions ci-après :

1° Emettre le vœu que les propositions adoptées par la conférence de Rome, soient suivies d'une convention internationale;

2° Qu'en attendant, chaque nation fasse, dans le sens indiqué plus haut, tout ce qui est possible pour atteindre le but cherché et diminuer les entraves apportées au commerce en nommant les médecins embarqués des Compagnies subventionnées qui relèveraient directement de l'État et ne pourraient être révoqués que par lui.

M. le Dr Treille. Il paraît difficile à adopter actuellement ces conclusions. Dans quelles conditions, en effet, se fait le recrutement des médecins pour les navires de commerce? Si, pour les grandes lignes, on trouve d'excellents candidats, par contre, dans les lignes inférieures, les candidats manquent comme ils manquent déjà pour la marine de l'État. La marine recrute déjà difficilement des médecins; les médecins seront encore plus difficiles à trouver pour la marine marchande. Dans quelles conditions se trouve le médecin à bord vis-à-vis du capitaine? Il lui est forcément subordonné. Si l'on crée un médecin indépendant, il y aura constamment des conflits entre médecin et capitaine. Ce sont donc des obstacles difficiles à surmonter. Il faut, avant tout, pouvoir exercer à bord un contrôle sévère afin d'éviter que trop souvent le médecin, par négligence ou même, il faut dire le mot, par complicité, laisse passer inaperçus des décès dont il ne rend pas compte.

Du reste, les avantages faits par les compagnies ne sont pas suffisants pour espérer trouver des médecins; il faudrait exiger qu'on augmente leurs appointements et qu'on leur assure une retraite.

M. le Dr Proust est assurément partisan des propositions de M. Sené, mais ne les croit pas très pratiques quant à présent. Le fait essentiel est d'empêcher la propagation du choléra, de la fièvre jaune, etc.; car, lorsqu'un de ces terribles fléaux a pénétré en Europe, il est difficile de l'enrayer, à cause du nombre et de la rapidité des communications.

Il rappelle que partisan convaincu de la suppression des quarantaines de rigueur, dans les ports d'Europe, il ne peut les supprimer qu'en prenant les mesures les plus rigoureuses dans la mer Rouge

vraie porte d'entrée du choléra en Europe, vis-à-vis des navires venant des pays où règne cette affection.

Il a conçu le projet de demander la suppression des quarantaines d'observation, mais il est nécessaire d'avoir des garanties équivalentes, c'est-à-dire de sérieuses mesures de désinfection à bord et des médecins sur lesquels on puisse compter, désignés tout au moins par une commission composée d'hommes compétents et devant laquelle ils auraient à subir des épreuves spéciales.

M. le Dr Treille fait observer qu'on obtiendra vraisemblablement l'adoption de ces propositions par les compagnies que lorsque leurs contrats avec l'État devront être renouvelés, c'est-à-dire dans un temps assez éloigné. Néanmoins, il propose d'ajouter aux conclusions de M. le Dr Sené la proposition suivante:

Le Congrès émet le vœu que lors de l'établissement du cahier des charges pour les Compagnies maritimes subventionnées, une clause y soit introduite permettant à l'Etat un contrôle sérieux et efficace sur le service médical et hygiénique du bord.

Les conclusions du rapport de M. le Dr Sené, avec cette addition, sont adoptées par la section.

Sur la demande de M. le Dr Vignard, appuyée par MM. les Drs Pacchiotti, Cabello, Proust, Arnould, Drouineau, la section émet le vœu que la publicité la plus large et la plus rapide possible soit donnée aux actes de l'administration sanitaire dans les divers pays, afin de mettre les hygiénistes à même de connaître et d'apprécier ces actes.

M. le Dr Bedoin estime qu'il faut aussi et peut-être d'une façon plus urgente encore, s'occuper des mesures de prophylaxie internationale sur les frontières de terre. Sans doute, l'importation des épidémies par voie de mer est à redouter; mais croit-on qu'elle ne soit point du tout à craindre par la voie de terre? Il existe bien aux gares frontières un service de surveillance sur les bestiaux; pourquoi n'organiserait-on pas quelque chose du même genre pour les humains? Un personnel muni d'appareils à désinfecter, que l'on pourrait transporter d'un point à un autre de la région, devrait être chargé de la surveillance des frontières terrestres dans les gares les plus importantes du transit international tout au moins.

MM. les Drs Arnould, A. Treille et Vignard craignent que

ces mesures ne puissent pas entrer dans la pratique d'une façon suffisamment efficace pour être dès maintenant adoptées.

M. le Dr Mahé lit un mémoire sur l'étiologie et la prophylaxie de la *peste bubonique,* depuis les cinquante dernières années, à propos de l'épidémie qui sévit en ce moment dans l'Assir, sur le littoral de la mer Rouge, épidémie qui fait beaucoup de victimes, bien que limitée.

La peste est allée en diminuant, en Europe, depuis le commencement du dix-huitième siècle et en est presque entièrement disparue. Dans la plupart des pays, elle est en grande diminution; cependant, la peste bubonique règne encore en Afrique et en Arabie. C'est dans le pays des Turcomans et en Indo-Chine qu'on trouve les plus grands foyers de peste qui se manifeste d'une manière à peu près périodique.

La peste des cinquante dernières années est la même que celle des autres siècles ; elle est tantôt foudroyante, tantôt sa marche est moins rapide et affecte parfois le type hémorrhagique et la forme bubonique; cependant, les manifestations modernes sont atténuées, quoique de même nature.

L'étude de la peste est très incomplète; elle est entièrement à refaire. Aussi serait-il désirable que l'on prît de sérieuses mesures prophylactiques et de désinfection. Les principales conditions qui favorisent cette maladie sont la sécheresse et la misère; la nature géologique et physique du sol paraît être sans grande influence. L'automne et le printemps sont les saisons de prédilection ; par contre, les hautes températures semblent en arrêter les développements. Elle n'existe pas sous les tropiques; la propagation se fait rarement à grande distance.

Le meilleur moyen prophylactique conseillé et mis en pratique, consiste à fuir le pays infecté. M. Mahé propose, en conséquence, d'employer les mesures extrêmes : faire abandonner les villes où la peste a sévi ; faire brûler les maisons et tous les objets ayant appartenu aux pestiférés.

M. le Dr A. Treille demande, afin de faire avancer l'état de la science sur cette question, que le Congrès émette un vœu signalant aux gouvernements la grande utilité qu'il y aurait à faire faire des recherches spéciales sur la peste au point de vue bactériologique. Ces recherches sont d'une très grande importance pour permettre aux hygiénistes d'agir en conséquence. Les gouvernements devraient envoyer des missions dans les pays infectés ; les hommes ne manqueront jamais pour de telles missions, car, dans la science, on trouve toujours de nombreux dévouements. L'Allemagne l'a montré

en envoyant M. Koch dans les Indes; la France l'a prouvé aussi en envoyant une mission en Egypte, en plein foyer cholérique, où Thuillier a si glorieusement trouvé la mort. Le gouvernement français votera comme toujours les subsides nécessaires.

M. le Dr Proust s'est déjà préoccupé de cette question, qui ne tardera pas à recevoir une solution. Mais, en ce moment, l'Assir est en pleine révolution et l'on est forcé d'attendre que la peste se soit propagée à des régions voisines pour organiser une mission scientifique pour laquelle des crédits sont déjà trouvés.

Le vœu de M. Treille, mis aux voix, est adopté, ainsi que les conclusions du mémoire de M. Mahé.

Dans un mémoire sur l'*hygiène du colon et du soldat en Algérie*, M. le Dr A. Treille fait observer que les insolations et les fièvres palustres, ne sont pas, comme on pourrait le croire, les plus grands ennemis de la santé de nos soldats en Algérie. Les décès par ces affections sont en somme très rares. La maladie à laquelle ils succombent le plus est la fièvre typhoïde; on pourrait diminuer les ravages qu'elle exerce, en assainissant les locaux d'une façon parfaite, et en fournissant une eau potable absolument pure. D'autre part, il ne faut cesser de prémunir soldats et colons contre les excès dans le boire et le manger quand ils ont à supporter une chaleur intense, car ces abus sont certainement beaucoup plus préjudiciables que le climat.

Après avoir énuméré l'état actuel de la *législation sanitaire française*, M. le Dr A.-J. Martin énumère quels sont les divers points sur lesquels il lui paraît urgent de la réformer. D'après lui, la nécessité d'une révision de cette législation se fait impérieusement sentir, en raison surtout des progrès si considérables que l'hygiène prophylactique a faits dans ces dernières années. Il convient que la salubrité devienne une réalité et soit facilitée et non entravée par la loi; il faut que la prophylaxie suive de près l'information de la maladie.

Sans apporter à la législation actuelle des modifications par trop profondes, l'intérêt public exige que:

1° les dépenses sanitaires soient comprises parmi les dépenses obligatoires pour les budgets des départements et des communes;

2° Que la déclaration des cas des maladies transmissibles, nettement spécifiées, soit régulièrement faite par toutes les personnes qui en ont connaissance, y compris le médecin;

3° D'autre part, la loi doit indiquer, parmi les mesures à prendre en matière de salubrité des habitations, celles qui sont urgentes et celles qui peuvent être différées ;

4° Dans le premier cas, alors que l'urgence a été déclarée par une délibération expresse du conseil ou de la commission compétente, c'est-à-dire en cas d'épidémie, d'inondation, d'incendie ou d'autres dangers publics, et lorsque la salubrité immédiate de l'habitation est intéressée, les mesures de première nécessité ne doivent souffrir aucune lenteur. L'autorité qui, en pareil cas, encourt toute responsabilité légale, doit être mise immédiatement en demeure d'agir et les représentants de l'Etat, c'est-à-dire les préfets et en cas de besoin, le ministre, doivent être aussitôt mis à même de surveiller, à tous les degrés de leur hiérarchie respective et conformément aux prescriptions légales, l'exécution des mesures prescrites ;

Dans tous les autres cas, il n'y aurait aucun inconvénient à accorder les délais nécessaires pour procéder à des examens contradictoires et porter les affaires devant la juridiction, administrative et judiciaire, suivant les cas, mais non sans que cette juridiction ait pris l'avis du conseil ou de la commission dont la délibération est l'objet d'un recours.

M. Martin a la ferme conviction, basée en particulier sur les résultats obtenus par les législations étrangères qui comprennent ces dispositions, qu'elles suffiraient à éveiller dans l'esprit public le réel désir d'aider les pouvoirs publics dans la tâche qui leur incombe de maintenir et de préserver la santé publique.

MM. Rabot, le Dr Sidky-bey et Guillemin approuvent ces propositions.

M. le Dr Crimail et M. P. Fleury demandent la réorganisation du service des épidémies dans le sens de l'institution, dans chaque arrondissement, d'un service spécial, confié à des médecins compétents avec des agents et des appareils permettant de pratiquer immédiatement les mesures de désinfection.

M. le Dr Drouineau trouve ces propositions insuffisantes, parce qu'elles ne s'appliquent qu'à la législation sanitaire sans se préoccuper du côté organique. Or, que peut faire la loi si elle ne s'occupe que de l'exécution et non des questions de salubrité elle-même et des conseils techniques qui doivent être de ce fait rattachés au pouvoir exécutif? On créerait une hygiène officielle contre laquelle on demeure sans défense. Ce serait non seulement inefficace, mais en même temps dangereux; car, lorsqu'il sera question de mesures délicates et difficiles à prendre d'urgence, le pouvoir sera seul armé et l'on devra s'incliner. Il ne peut donc pas être permis de séparer l'exécution de l'organisation.

M. le Dr A.-J. MARTIN objecte que, s'il ne s'est volontairement occupé dans sa communication que de la législation sanitaire et non de l'administration sanitaire, c'est qu'il a voulu faire le départ entre ce qu'il appartient à l'administration de réaliser dès maintenant et ce qu'il est indispensable de demander au Parlement.

Les exemples donnés par les villes françaises qui, à l'imitation de Turin et de Bruxelles, ont créé des bureaux municipaux d'hygiène, ceux qui sont donnés par des départements qui, à l'exemple de celui des Vosges, ont organisé un service sanitaire, montrent ce que la législation actuelle permet de faire. Pour que ces institutions se généralisent, pour qu'aucune entrave ne soit apportée dans l'accomplissement des mesures d'hygiène, pour vaincre les mauvaises volontés et les résistances plus ou moins intéressées, sans gêner les bonnes volontés, que faut-il? Un certain nombre de réformes législatives que M. Martin a cherché à réduire autant que possible afin d'en assurer la rapide adoption par les Chambres. On ne gagne rien à vouloir tout obtenir à la fois, l'expérience de la dernière législature l'a prouvé. — M. le Dr A. TREILLE appuie ces observations.

M. le Dr DROUINEAU réplique que ce n'est pas là ce que les Congrès d'hygiène avaient compris jusqu'ici ; la loi sanitaire sans organisation est inadmissible et sera inefficace.

Les propositions de M. le Dr A.-J. Martin, mises aux voix, sont adoptées par la section.

A la demande de M. WILMOTTE, la section émet le vœu qu'il soit créé dans chaque ville un bureau d'hygiène avec laboratoire.

M. le Dr H. KUBORN expose l'organisation de la Société belge de médecine publique ; il montre quels services elle a rendus depuis sa fondation pour l'étude de toutes les questions d'hygiène et l'établissement sur tout le territoire de la Belgique d'une statistique de plus en plus parfaite des mouvements épidémiques et de la mortalité ainsi que de la morbidité.

M. le Dr SIDKY-BEY expose l'*organisation de l'administration sanitaire en Egypte*. Indépendamment du conseil quarantenaire, il existe, au Caire, une administration sanitaire relevant du ministère de l'intérieur. Elle est divisée en plusieurs sections, comprenant le service des hôpitaux, l'hygiène publique en province, la médecine légale, la démographie, le service vétérinaire, le laboratoire, les services de la voie publique à Alexandrie et au Caire. Des méde-

cins sont chargés, en province, de la santé publique, notamment de la vaccination, qui est obligatoire et a permis d'enrayer presque complètement la variole. Les hôpitaux sont munis d'un matériel antiseptique complet et des travaux considérables d'assainissement viennent d'y être exécutés.

M. le docteur Pirès Farinha expose qu'un règlement, en date de 3 février 1886, a organisé le service sanitaire intérieur au Brésil avec laboratoire et section spéciale de démographie à Rio-de-Janeiro.

M. le Dr Guillemin entretient le Congrès de la *réorganisation des services de la vaccine en France*. On a beaucoup parlé, dit-il, d'une loi prescrivant l'obligation de la vaccine. Il croit qu'il y a mieux à faire que d'édicter une loi semblable. Avant d'obliger les gens à se faire vacciner, il faudrait d'abord établir des services de vaccine; sauf de rares exceptions, ces services n'existent, en France, que dans quelques grandes villes. Dans les petites villes, il est souvent difficile de se faire vacciner gratuitement, et dans les campagnes la chose est à peu près impossible. Avant d'imposer l'obligation, il faut songer à l'organisation. Il faut créer des sources de vaccin, former un cadre de vaccinateurs ; puis il voudrait, avant même qu'on votât l'obligation, qu'on essayât de faire pénétrer peu à peu la vaccine dans les mœurs, en exigeant, par exemple, des certificats de vaccine pour toutes les écoles et pour toutes les administrations.

M. le Dr Arnould rappelle que, dans l'armée, on pratique la vaccination obligatoire, et au nom de la liberté, il demande l'obligation pour tout le monde. A Amiens, on a récemment constaté cinq cas de variole dans l'armée, et ces cinq cas on les doit à la population civile ; ils se sont, en effet, développés à l'intérieur de l'hôpital après qu'il y était arrivé des varioleux de la ville. Malheureusement, les médecins eux-mêmes sont quelquefois réfractaires à l'organisation des services de vaccine.

M. le Dr Proust est d'accord avec M. Arnould sur la nécessité de rendre la vaccination obligatoire. Les résultats obtenus en Allemagne, par exemple, ne laissent aucun doute sur l'urgence d'une mesure semblable. En 1870, la vaccination était obligatoire dans l'armée allemande et, pendant que nous perdions plusieurs milliers d'hommes par la variole, l'armée prussienne, beaucoup plus nombreuse, ne comptait que 134 morts du fait de cette affection. Depuis 1874, l'obligation de la vaccine est étendue à la population civile, et un seul cas de variole a été observé depuis

lors dans l'armée. L'obligation de la vaccination entraîne nécessairement l'organisation d'établissements de production de vaccin; on ne peut penser à employer un autre vaccin que le vaccin animal qui, d'un côté, offre toute sécurité aux familles et, d'un autre, peut être fourni en quantité considérable. La France possède déjà quelques centres de production, mais il est de toute nécessité de les multiplier.

Pour M. le Dr Félix, l'expérience démontre aujourd'hui que la vaccination n'est pas suffisante; c'est pourquoi il serait d'avis de demander aussi la revaccination obligatoire. A Bucharest, on ne vaccine plus qu'avec du vaccin animal.

M. le Dr Janssens expose qu'à Bruxelles, l'État possède un institut vaccinal où l'on produit, à peu de frais, des quantités considérables de vaccin animal. Ce vaccin est expédié sur simple demande à tous les médecins. Pour un pays comme la France, cinq ou six établissements de ce genre suffiraient. L'Italie vient d'en établir un sur le même modèle.

A la suite de la lecture d'un mémoire de M. Simon, la section s'occupe des moyens d'assurer la *désinfection de la literie*. L'épuration proprement dite ne suffit pas; il y a lieu, ainsi que le demandent MM. les Drs de Valcourt, Félix, Peyron, Vignard, Dind, MM. Rabot, A. Smith, d'obtenir une désinfection sérieuse et efficace, autant que possible à l'aide d'étuves à désinfection, soit fixes, soit locomobiles, à vapeur sous pression, et d'obtenir que la médecine adopte pour les malades les pratiques de désinfection dont la chirurgie s'est si bien trouvée.

Examinant la question du *licenciement*, pour cause de maladie épidémique et contagieuse, d'une caserne, d'un lycée ou d'une agglomération similaire, M. le Dr C.-M. Fleury exprime l'avis qu'il y a lieu d'y recourir le moins possible. Tout individu licencié pour cause d'épidémie, ou même simplement envoyé en congé alors que le groupe auquel il appartient possède quelques cas de maladie transmissibles et épidémiques, sera signalé au maire de la commune où il se rend et à l'autorité supérieure, afin qu'il soit pris, le cas échéant, toute mesure utile de prophylaxie.

M. le Dr Arnould estime qu'il y a lieu de distinguer à cet égard entre les diverses maladies infectieuses. Pour la fièvre typhoïde, le meilleur procédé consiste à évacuer les casernes et à faire placer les soldats dans une bonne localité, pour ainsi dire réfractaire. Il ne faut pas admettre comme seule cause l'étiologie aqueuse, mais l'abandon du foyer épidémique est une chose très favorable à l'extinction de la fièvre typhoïde.

Quant aux autres infections (variole, scarlatine, etc.), il n'est certes pas prudent de licencier alors qu'il y a de nombreux cas ; mais, dès le début, on doit garder les malades et renvoyer les individus sains. Ne commençons-nous pas, d'ailleurs, à posséder des moyens de prévention contre ces maladies : la vaccine, pour la variole, la désinfection et l'isolement, pour les autres.

En ce qui concerne l'armée, M. le Dr Arnould ajoute que l'observation de M. le Dr Fleury sur le danger du renvoi des soldats chez eux serait fondée, si l'on ne prenait pas soin de ne donner de congé qu'aux malades qui ne sont plus dangereux, après qu'eux et leurs vêtements ont été soumis à des mesures de nettoyage et de désinfection appropriés. Il n'existe, malheureusement, qu'une étuve à désinfection par la vapeur sous pression dans chaque corps d'armée et même il n'y en a pas dans tous, si bien qu'on est obligé, pour les garnisons éloignées, de faire apporter les objets au chef-lieu du corps d'armée où se trouve l'appareil.

Les propositions de M. le Dr Fleury, mises aux voix, sont adoptées par la section.

Pour M. le Dr Devillers les *fêtes foraines* constituent un véritable danger pour la santé publique. Il suffit d'avoir visité ces installations de bohémiens qui s'accumulent à certaines époques dans différents quartiers de Paris, pour être convaincu qu'il ne s'agit pas d'un danger illusoire. Il y règne une malpropreté extraordinaire, les débris ménagers y restent amassés, les déjections, souvent, s'y rencontrent un peu partout, et il se dégage de ces milieux des odeurs absolument infectes. Outre les dangers que présentent les exercices auxquels on se livre dans ces fêtes, on ne peut les regarder non plus comme des écoles de moralité. Il propose donc qu'on relègue les fêtes foraines en dehors des grandes villes. — La section adopte cette proposition.

SECTION VI.

Hygiène alimentaire.

Accidents causés par les substances alimentaires d'origine animale contenant des alcaloïdes toxiques. — MM. Brouardel, Ga-

briel POUCHET et Paul LOYE rappellent que depuis la découverte des alcaloïdes animaux, des ptomaïnes et des leucomaïnes, nous imputons très volontiers à ces substances organiques, nées d'hier à la notoriété, les désordres causés par l'usage de certains aliments. La démonstration de la présence, dans les tissus animaux altérés, de quelques ptomaïnes toxiques a donné à cette manière de voir une force incontestable : sur ce point, la conviction des hygiénistes paraît à peu près générale. Cependant, il semble indiqué de faire à ce sujet quelques prudentes réserves. Dans quelques cas, en effet, les accidents se manifestent comme la conséquence de la pullulation de certains microbes amenés dans le tube digestif par les matières alimentaires soupçonnées. Ces microbes détermineraient des phénomènes gastro-intestinaux comparables, par exemple, à ceux que provoque le bacille du choléra; ils produiraient de même des roubles nerveux rappelant ceux du bacille de la diphtérie. Il y aurait là, en un mot, infection et non plus intoxication; l'aliment aurait été, non plus le véhicule d'un poison, mais celui d'un microbe pathogène. Quelle part doit-on faire à l'intoxication? Que revient-il à l'infection dans les accidents dont on esquisse rapidement ici la symptomatologie et la pathogénie? Les rapporteurs se bornent à poser les éléments du problème.

Les savants qui attribuent à des phénomènes d'empoisonnement les désordres provoqués par l'ingestion de certaines matières alimentaires animales sont unanimes à incriminer les alcaloïdes décrits depuis quelques années sous le nom de ptomaïnes. La faveur avec laquelle cette hypothèse a été accueillie paraît tenir, d'une part, à l'absence de tout poison inorganique dans les aliments suspectés, et, d'autre part, à la présence, dans quelques cas, de quelques réactions chimiques rappelant celles des ptomaïnes. La démonstration directe de l'existence de ces alcaloïdes animaux dans les produits soumis à l'expertise a vraiment été l'exception. Il n'y a guère que dans les moules, ayant entraîné les épidémies de Wilhelmshaven, qu'on ait isolé une substance chimique, à composition définie, du groupe des ptomaïnes. Le plus souvent, les analyses n'ont conduit qu'à la préparation d'un extrait plus ou moins grossier dans lequel on a pu déceler les réactions de matières alcaloïdiques. Dans la majorité des cas, du reste, la recherche chimique n'a pas été faite, et c'est par une simple induction qu'on a rapporté aux ptomaïnes la cause des accidents observés.

Cette induction paraît, d'ailleurs, fort légitime. Si la mytilétoxine est le seul poison organique isolé jusqu'ici dans les expertises, d'autres ptomaïnes toxiques ont, en effet, été extraites, dans les recherches de laboratoire, de substances présentant les plus grandes analogies avec les matières alimentaires causes des accidents.

C'est parmi les alcaloïdes non oxygénés, la parvoline, l'hydrocollidine, extraits pendant la putréfaction de la chair du poisson et de la viande du cheval. C'est parmi les alcaloïdes oxygénés, l'oxybétaïne produite par la putréfaction des déchets de viande et d'os ; c'est la neurine ; c'est la choline, extraite de la saumure des harengs ; c'est la muscarine, retirée des poissons putréfiés ; la mydatoxine, la méthylgadinine, obtenues par l'altération de la viande de cheval, etc., etc. Il paraît donc raisonnable de supposer que de pareils poisons organiques ont pu se former dans les viandes de conserves, dans les pâtés, dans les saucissons, dans les jambons, dans les fromages, et d'une façon générale, dans toutes les matières alimentaires dont l'ingestion a déterminé des troubles graves. Quant aux substances rendant vénéneuse la chair fraîche de certains poissons, elles devraient, en suivant les mêmes inductions, être rapportées au groupe des leucomaïnes, c'est-à-dire au groupe des alcaloïdes animaux formés pendant la vie.

Il semble, d'autre part, un peu hâtif, encore aujourd'hui, de donner des caractères généraux à de pareils empoisonnements. C'est que l'action physiologique des ptomaïnes est loin d'être suffisamment connue, ces alcaloïdes ayant été en général obtenus en quantités trop minimes pour permettre une étude complète de leur influence sur les animaux. Et puis, n'est-il pas au moins imprudent d'englober dans la même formule toutes les ptomaïnes au point de vue de leur action physiologique ? Il serait sage de renoncer désormais à cette qualification trop grave d'empoisonnements par les ptomaïnes qu'emploient les hygiénistes pour désigner les accidents produits par les matières alimentaires d'origine animale. La formule physiologique a sa précision comme la formule chimique. Quoi qu'il en soit, il est probable que ces accidents ne reconnaissent pas tous pour cause le même poison ; il est probable que les variations dans la forme et dans la marche des symptômes tiennent souvent à des différences dans la nature des ptomaïnes ingérées.

D'autre part, les matières alimentaires animales peuvent véhiculer les microorganismes du charbon, de la tuberculose, etc., et provoquer ainsi des affections spécifiques bien connues. Des travaux récents montrent qu'une partie, au moins, des accidents attribués aux ptomaïnes contenues dans les substances alimentaires d'origine animale seraient imputables à des infiniment petits ingérés avec les aliments. On a trouvé, en effet, dans des viandes dont l'ingestion avait fait de nombreuses victimes, des microbes pathogènes jusque-là inconnus. L'un de ces microbes (*bacillus enteritis*, Gärtner) a été trouvé dans les viandes soupçonnées et dans l'intestin des victimes ; il a été cultivé, isolé, et il reproduit, chez les

animaux auxquels il a été inoculé, des troubles comparables à ceux qui avaient été constatés sur l'homme.

L'origine de ces accidents ne paraît donc plus aussi facile à établir qu'on paraissait le supposer en incriminant les ptomaïnes. Assurément, si on veut pousser la discussion à l'extrême, on peut dire que tous ces accidents sont d'origine microbienne, puisque les ptomaïnes ne sont en somme que le résultat du travail des microorganismes ou des cellules propres du tissu, dans les milieux où nous rencontrons ces alcaloïdes. Mais ce serait là jouer sur les mots ; il s'agit bien plutôt de savoir si lesdites ptomaïnes ont été élaborées dans les matières alimentaires avant que celles-ci soient ingérées, si, en un mot, c'est un poison, un composé chimique qui est le coupable ou si c'est, au contraire, un microbe introduit par les aliments qui est le fauteur des désordres constatés.

La question n'a pas seulement un intérêt théorique. Suivant qu'on aura affaire à une intoxication ou à une infection, les moyens prophylactiques, de même que les moyens thérapeutiques, devront être modifiés. Voici, par exemple, la cuisson prolongée qui a été recommandée pour éviter les accidents des viandes malsaines. Cette précaution pourra suffire s'il s'agit de microbes qui n'auront guère chance de survivre aux températures de 100 degrés, à condition toutefois que les parties centrales de l'aliment aient été soumises à cette action de la chaleur, à condition aussi que la substance alimentaire ne soit pas mangée trop longtemps après son refroidissement et que les spores survivantes n'aient pas eu le temps de se développer. Mais s'il s'agit de ptomaïnes, on sait que certaines d'entre elles peuvent impunément supporter la température de 100 degrés ; la cuisson, en pareil cas, deviendra une précaution inefficace et insuffisante, d'autant plus que l'action de l'air doit venir s'ajouter à l'élévation de la température pour la destruction des ptomaïnes et que cette action ne pourra s'exercer qu'à la surface des aliments cuits.

Le problème n'est donc pas encore résolu au point de vue scientifique ; il l'est, par conséquent, encore moins au point de vue hygiénique. Voilà pourquoi il y a lieu de demander aux chimistes, aux physiologistes et aux microbiologistes des indications moins vagues sur les altérations de toute nature qui se produisent pendant la décomposition des matières animales. Il faut que les hygiénistes puissent à bon escient formuler les prescriptions et les règlements destinés à veiller sur la santé publique.

M. le D[r] Brouardel, après avoir résumé ce rapport, ajoute que certains faits intéressants, du même ordre, se sont produits depuis sa rédaction. Ainsi, dans les empoisonnements survenus récem-

ment à Lille, des animaux ont été malades; on pourrait faire putréfier de la viande, la donner à des animaux et étudier ainsi *in anima vili*, les faits d'intoxication par les substances alimentaires. Ce qui fait la grande difficulté de ces recherches, c'est que l'expertise se fait toujours trop tard; ce n'est guère que lorsque les accidents ont une certaine gravité et sont un peu anciens que les experts sont appelés. Les matières alimentaires saisies ne sont plus les mêmes que celles qui ont produit l'intoxication.

M. Denæyer a entrepris, en collaboration avec MM. Voss et Boulanger, des expérienees d'inoculation avec des macérations de viande filtrées et non filtrées et d'âge variable. Voici quelques-uns des résultats obtenus: sur des souris, des injections péritonéales de macération filtrée vieille de un jour ne produisent rien, de deux jours elles amènent la mort, au troisième jour on a obtenu des phénomènes analogues à ceux causés par le curare. La macération de viande non filtrée amène plus rapidement des phénomènes mortels. M. Bouchard, en injectant des peptones, a produit aussi des intoxications; ces expériences reprises par les expérimentateurs avec des peptones non altérées ne leur ont rien donné. On a incriminé également les conserves en boîte dont le couvercle serait bombé; il est bien rare qu'une conserve altérée dégage assez de gaz pour faire bomber le couvercle.

M. Thibaut fait remarquer, à propos des empoisonnements de Lille, que dans la fabrication des saucisses, outre les viandes ordinaires, on introduit souvent de la chair de veaux mort-nés, dont la viande donne un bon aspect à la saucisse. Or, la chair du jeune veau est gélatineuse et très sujette à s'altérer; il demande qu'une loi fixe l'âge et le poids minimum des veaux pouvant être livrés à la consommation.

Pour M. Girard, les causes d'altération sont variables; ainsi les viandes de charcuterie s'altèrent plus vite lorsqu'elles sont moins bien travaillées; de même la malpropreté des boyaux amène promptement l'altération des saucisses; le manque d'épices a été incriminé également. Il arrive aussi que le boucher livre au charcutier des viandes déjà altérées. En été, les viandes se décomposent vite; l'espèce animale a une grande influence, la chair du veau s'altérant plus vite que les autres. La saumure est aussi très toxique. Il demande que les inspecteurs de boucherie fassent partout consciencieusement leur service et qu'ils soient sévères.

M. le Dr Félix ajoute que certaines autres substances s'altèrent vite; on connaît même des cas d'empoisonnements dus à des fro-

mages altérés. Le sel ajouté aux viandes fraîches empêche le développement des ptomaïnes. On consomme, en Roumanie, de la viande desséchée et salée, du poisson salé même depuis longtemps, et il n'y a pas de cas d'empoisonnement dus à des substances alimentaires ainsi préparées. Le fromage non salé a produit des accidents, et dans les cas où il a vu des saucisses amener des intoxications, c'est qu'il entrait dans leur composition du foie ou du sang.

M. le Dr G. Pouchet fait observer que dans ce que l'on appelle intoxication, il faut, au point de vue chimique, séparer en deux groupes les corps que l'on peut incriminer. Dans le premier, ce sont les ptomaïnes; dans le second, on rangera des substances bien différentes des ptomaïnes au point de vue chimique et se rapprochant plutôt des peptones. Ces dernières substances sont éminemment altérables, et c'est pour cela qu'il est très difficile de les étudier.

Il rappelle que ses expériences, conformes à celles de M. Bouchard, établissent la grande toxicité des peptones introduites par des injections intra-veineuses, même lorsque ces peptones ne sont pas altérées. Il faut expérimenter de la même façon, et c'est ainsi qu'en faisant avaler à des chiens des extraits provenant de morue rouge on ne produit rien, tandis qu'on les tue si on injecte les extraits dans les veines.

M. le Dr Lainey pense qu'il ne faut pas seulement incriminer la viande dans les empoisonnements par la charcuterie; il se peut que certains condiments qu'on indroduit dans ces viandes produisent des accidents. M. Rollet, de Lyon, aurait observé des cas d'empoisonnements dus à de la vanille.

M. le Dr P. Brouardel s'était demandé, avec M. Nocard, si les ptomaïnes capables de causer des accidents pouvaient se produire sans que la viande ait subi le contact de microbes. On sait que la chair des animaux forcés s'altère très vite; on pourrait peut-être chercher si cette putréfaction se produit sans microbes. M. Laugier a analysé plusieurs fœtus au point de vue chimique et n'a jamais trouvé de ptomaïnes; aussi pense-t-il que la chair du veau mort-né ne doit pas être incriminée.

Il est vrai que la viande mal préparée subit des modifications, mais il est des cas où elles sont si minimes que l'on ne peut les voir, et cependant cette viande peut causer des accidents. Dans ces conditions, il est bien difficile de sévir, si l'on n'a pas les moyens de reconnaître facilement si une viande est altérée ou non. On a incriminé la vanille; il pense, en effet, que certains accidents lui sont imputables, sans qu'il sache pour quelle raison cette vanille est toxique.

D'après M. le Dr Félix, ce sont toujours des glaces à la vanille qui ont amené des accidents, glaces préparées avec du lait; il pense que c'est au lait altéré qu'il faut les attribuer.

M. le Dr Brouardel objecte que jamais les autres glaces préparées de la même façon, mais non avec la vanille, n'ont produit d'accidents.

M. Nocard fait remarquer, en réponse à M. le Dr Thibaut, qu'il est absolument défendu par la loi de vendre des veaux mort-nés et même trop jeunes, de même qu'il est défendu de vendre pour la boucherie des animaux trop maigres. Il croit que la chair du veau mort-né est très altérable, car les bouillons qu'il fait avec cette chair sont extrêmement nutritifs, ce qui tient, il le pense, à la grande quantité de glycogène qui s'y trouve.

Comme M. Brouardel, il estime que dans les cas d'intoxication alimentaire soumis à l'expertise médico-légale, on arrive trop tard, et que les alcaloïdes ont tout le temps de s'altérer et de se détruire avant que l'enquête ne soit ouverte.

M. le Dr Charrin croit que certaines intoxications sont dues à des microbes, mais que ces microbes ne sont pas apportés avec les viandes altérées. Nous savons quel grand nombre de microbes contient le tube digestif; peut-être les viandes altérées qui sont ingérées leur sont-elles un excellent milieu de culture? Grâce au développement considérable qu'ils prennent, ces microbes peuvent infecter l'économie tout entière.

M. le Dr Bedoin est d'avis d'émettre le vœu que le règlement interdisant la vente du veau mort-né soit plus sévèrement appliqué.

M. le Dr Brouardel fait observer que là où il y a un abattoir, ce règlement est facile à appliquer; dans les campagnes, il en est tout autrement.

M. Favre pense que les viandes que l'on transporte au loin dans de la glace sont très altérables lors qu'elles sont exposées à la chaleur; on peut leur imputer un certain nombre d'accidents.

M. Pabst ajoute que certaines conserves sont faites après que la viande a subi un commencement de putréfaction; ce fait est fréquent pour les conserves de gibier. Bien que la cuisson les stérilise ensuite, elles n'en sont pas moins primitivement altérées.

Il pense que la crainte du bombage des boîtes ne signifie rien; il n'y a guère que les conserves de légumes qui, en s'altérant, peuvent produire des gaz.

M. le Dr Brouardel ajoute que, avec M. Pouchet, il a constaté

dans plusieurs exhumations, que les cercueils en plomb, au lieu d'être bombés, avaient un couvercle convexe.

Pour M. Nocard il est bon de mettre de côté les boîtes bombées; car on sait que ce sont les microbes anaérobies qui amènent la production des gaz. Il peut très bien se faire que le vibrion septique qui se trouve dans l'intestin des animaux, aille jusque dans les muscles si l'on n'a pas dépecé l'animal rapidement. Il n'y a pas lieu d'insister sur le danger que peuvent présenter des conserves contenant le vibrion septique.

M. le Dr Leprince rappelle que dernièrement, au camp d'Avor, se sont produits des empoisonnements, qui paraissent être dus à une viande vieille seulement de douze heures et qui, présentée devant la commission d'examen des vivres, avait paru d'excellente qualité.

M. le Dr Brouardel déclare que cette discussion montre quelle difficulté existe actuellement à reconnaître des altérations de viandes dangereuses. Il est un fait, c'est que ces accidents se produisent surtout au printemps et que l'altération de la viande paraît être différente de la putréfaction ordinaire. Il ne veut pas poser de conclusion, et il propose que le Congrès maintienne cette question à l'ordre du jour. Il désire que le problème soit étudié, que chaque cas soit examiné isolément et au double point de vue clinique et chimique. Il est absolument impossible de réclamer une réglementation, la plupart des éléments du problème faisant défaut.

Cette proposition reçoit l'assentiment unanime de la section.

Falsifications des denrées alimentaires. — M. Vidal, sans vouloir rappeler toutes les falsifications que les commissions d'inspection trouvent chez les débitants, signale seulement qu'en inspectant des épiceries, confiseries et débits de boissons, il a trouvé des sirops dits d'orgeat, de grenadine, etc., qui ne possédaient absolument aucune des substances qui doivent entrer dans leur composition. Ces boissons ne sont pas fabriquées par le détaillant qui, la plupart du temps, en ignore la composition; il serait désirable que l'on pût atteindre le producteur. C'est pourquoi il demande d'émettre un vœu invitant le gouvernement à soumettre au même contrôle que les épiceries, confiseries, débits de boissons, etc., les laboratoires où se fabriquent ces sirops.

M. le Dr G. Pouchet rappelle que les sirops qui portent une désignation sans avoir la composition du produit indiqué, tombent sous la loi de 1851; car il y a tromperie sur la qualité de la mar-

chandise vendue. Aller inspecter le fabricant est impossible, on ne peut que saisir les objets mis en vente.

M. Denæyer appelle l'attention sur l'incurie que l'on met dans un grand nombre d'endroits à réprimer la fraude; il appelle également l'attention sur ce fait que beaucoup de médicaments sont falsifiés.

Pour M. Thibaut la saisie chez le fabricant est difficile; on peut saisir la marchandise seulement au moment où elle va être mise en vente. Quant aux médicaments, il estime qu'il serait plus facile de réprimer la fraude. Mais pour cela il ne faut pas que les inspecteurs se contentent de faire une visite comme celles que la loi leur prescrit de faire. Il faudrait qu'ils saisissent de nombreux échantillons des médicaments, qu'ils les analysent longuement et avec soin, et, s'ils sont reconnus falsifiés, il faudrait frapper sévèrement le pharmacien. En effet, celui-ci ne peut se retrancher derrière ce fait qu'il ignore la composition des substances qu'il a achetées; il est de son devoir d'en faire l'analyse. Aussi pense-t-il qu'il faut que les inspecteurs des pharmacies puissent faire des visites sérieuses et profitables.

M. Brulé fait observer que lorsqu'il s'agit de sirops d'orgeat, de groseille, etc., qui n'en ont que le nom, ils portent généralement ces mots : « sirop de fantaisie », mais souvent en si petits caractères qu'on ne les voit pas, aussi ne peut-on rien faire. Bien souvent aussi le parquet ne veut pas poursuivre, trouvant que cela n'en vaut pas la peine. Il faudrait qu'il n'eût plus cette insouciance.

M. le Dr G. Pouchet appuie les observations de M. le Dr Thibaut sur les falsifications des médicaments, question très importante, mais en dehors du débat actuel. Atteindre les marchandises falsifiées chez le fabricant est impossible, car il a la ressource de dire qu'il ne veut pas les mettre en vente. C'est au détaillant condamné de se rabattre sur le fabricant; il faut qu'il fasse analyser les produits que celui-ci lui vend et qu'il le fasse condamner.

M. Méran souhaite que le Congrès émette le vœu de voir modifier la loi de 1851, en raison de son insuffisance manifeste. Il y a diverses catégories de fraudes qu'on peut ranger en deux classes : les fraudes inoffensives et les fraudes nuisibles. La loi ne fait pas de distinction entre le trompeur et l'empoisonneur. Cela est injuste; l'empoisonnement doit être frappé beaucoup plus sévèrement.

D'après M. le Dr G. Pouchet, cette distinction peut se faire, mais elle est laissée à la latitude des tribunaux qui, généralement, augmentent la peine dans le cas où la fraude est nuisible. Il est

absolument de l'avis de M. Méran, et demande aussi que la loi établisse des catégories.

La section émet le vœu que, dans les pays où la loi ne fait pas de distinction entre les simples falsifications et les fraudes nuisibles, des pénalités plus fortes soient édictées pour cette dernière catégorie.

M. Pabst fait une communication sur les *sirops de glucose*. La glucose se prépare par l'action de l'acide sulfurique ou chlorhydrique sur l'amidon; elle sert beaucoup à la fabrication des sirops et possède l'avantage d'une limpidité parfaite. Sur des sirops saisis et analysés au laboratoire municipal de la ville de Paris, il a trouvé que des sirops dits de fantaisie ne contenaient pas seulement de la glucose mais encore de la dextrine ou d'autres produits chimiques intermédiaires entre la dextrine et l'amidon. Ces produits sont nuisibles à un certain point, et il serait bon qu'on ne se bornât pas au simple mot « de fantaisie », mais que l'étiquette portât l'énoncé des substances qui entrent dans la composition de ces sirops.

M. Denæyer rappelle qu'en Belgique, une loi ordonne que tout produit vendu corresponde à l'étiquette qu'il porte. Cette loi est malheureusement souvent inappliquée, et il existe à cet égard une tolérance absolument coupable.

M. le Dr A. Treille fait observer qu'une telle loi n'existe pas en France, mais la Chambre des députés vient de créer quelque chose d'analogue, en décidant qu'on ne pourrait désigner sous le nom de vin que le produit pur de la fermentation du jus de raisin.

Pour M. le Dr G. Pouchet il serait évidemment désirable que les substances mises en vente eussent une étiquette indiquant bien leur composition; mais cela est impossible à obtenir, et l'on pourrait demander qu'on désignât d'une façon simple tout produit artificiel.

MM. Denæyer et Van Hamel Roos présentent le vœu suivant, qui est adopté : Il est désirable que tous les gouvernements fassent une réglementation pour la vente des produits alimentaires et exigent que le produit vendu corresponde à l'énoncé de l'étiquette; lorsqu'il s'agira d'un produit nouveau, créé de toutes pièces, l'étiquette devra porter, à côté d'un nom ancien, ces mots : « produit artificiel ne contenant pas de matières nuisibles ».

M. van Hamel Roos a institué à Amsterdam *un essai du contrôle des vivres*. Tout acheteur a droit à faire analyser gratuitement ses échantillons, et le chimiste est payé par le vendeur. Celui-ci n'y perd rien, car s'il vend de la bonne marchandise, son débit se trouve augmenté par ce fait que ses produits sont reconnus de bonne qualité.

Ce contrôle dépend de l'initiative privée et décharge d'autant les laboratoires officiels. En voici les bases : Le vendeur envoie au chimiste un échantillon de toutes les substances qu'il possède, à moins qu'elles n'aient un certificat d'analyse. Le chimiste peut prélever autant d'échantillons qu'il le désire et il peut publier l'analyse ainsi que le nom du marchand. Tout acheteur peut envoyer gratuitement un échantillon. Le vendeur doit afficher dans son magasin le résultat des analyses ; il peut même le publier dans les journaux. On objectera qu'un épicier qui possède une quantité de différentes marchandises aurait trop de choses à faire analyser. Il lui est facile de demander un certificat d'analyse à son vendeur. Les chimistes ne sont pas débordés par les analyses, car le public connaissant la qualité des marchandises ne leur envoie guère d'échantillons.

M. DENÆYER craint que si le chimiste peut publier le nom du vendeur, celui-ci ne soit livré à l'arbitraire du chimiste.

M. ROOS objecte que ce système fonctionne très bien à Amsterdam.

— S'occupant de *l'inspection des viandes de boucherie dans les villes et les campagnes*, M. GIRARD fait remarquer qu'on a fait de nombreux règlements sur cette inspection. Le premier remonte à 1467, et le dernier, celui qui est appliqué maintenant, date de 1882. Malheureusement, les prescriptions excellentes de ce règlement sont souvent lettre morte, et s'il est facile dans des villes, comme à Reims, par exemple, de le bien appliquer, il n'en est pas moins vrai qu'il se présente beaucoup plus de difficultés dans les campagnes.

L'inspection des viandes de boucherie s'y impose également, et il propose que la section émette les vœux suivants : Il serait à désirer que le mode de surveillance des viandes de boucherie devînt uniforme dans toutes les communes de France ; qu'il y ait un service de surveillance organisé dans les villes qui n'en ont pas encore, et surtout dans les campagnes.

Ces propositions sont adoptées.

M. le Dr PETRESCO a fait, avec M. le Dr URBEANU, l'analyse chimique et biologique de toutes les *eaux de Bucharest*, c'est-à-dire l'eau de la rivière et l'eau des mille puits qui alimentent la ville.

De tous ces nombreux puits, 22 seulement ont une eau bonne ; tous les autres, à mesure que l'on s'approche du centre, sont mauvais ;

il semble que le sol y soit de plus en plus souillé ; il y a 617 puits placés dans les parties centrales qui fournissent de l'eau absolument mauvaise et, dans plusieurs, les analyses ont décelé la présence du bacille typhique. La fièvre typhoïde décimait l'armée et ils ont fait tous leurs efforts pour donner aux casernes de la ville une eau saine. Depuis ce temps la mortalité par fièvre typhoïde chez les soldats est à peu près nulle. La municipalité de Bucharest s'occupe d'améliorer l'hygiène de la ville, et, dans une dizaine d'années, on peut espérer y avoir partout de l'eau absolument pure.

M. le Dr Vignard rappelle qu'autrefois, à Sulina, la garnison était décimée par la fièvre typhoïde. Cela tenait, croit-il, à ce que l'on puisait l'eau dans le Danube, à très peu de distance de l'endroit où débouchait un canal amenant les matières fécales provenant des fosses de la caserne. Depuis trois ans la caserne a été refaite, le canal a disparu, les matières fécales sont transportées au loin ; il ignore si la fièvre typhoïde a diminué, et il demande à M. Petresco s'il en a connaissance.

M. le Dr Petresco ne pourait le dire. Il ne faut pas confondre la question de l'apparition de la fièvre typhoïde avec celle de sa propagation. Par suite des mesures d'assainissement et de désinfection prises dans toutes les casernes de Bucharest, la propagation de cette maladie a été arrêtée ; c'est en condamnant les sources et les puits suspects qu'on a supprimé sa cause premières. En effet, depuis un an il n'y en a pas eu un seul cas dans la garnison de Bucharest.

M. le Dr Vassitch fait observer que depuis six ans qu'il exerce la médecine en Serbie, il n'a jamais eu l'occasion de voir un seul cas de fièvre typhoïde.

SECTION VII

Démographie.

Le premier des Congrès internationaux de démographie s'est réuni à Paris en 1878. Constitué par l'initiative de M. Arthur Chervin, il était présidé par MM. Levasseur et Bertillon père. Le succès de ce congrès, le nombre et la distinction des membres qu'il a réunis,

l'importance des travaux qui y ont été discutés a déterminé la création d'une commission permanente destinée à préparer de nouvelles réunions. Depuis cette époque, les congrès de démographie se sont réunis concurremment avec les congrès d'hygiène dont ils formaient une section : c'est dans ces conditions que se sont réunis les congrès de Genève, de La Haye et de Vienne, c'est dans ces conditions aussi que sera formé celui qui doit se réunir à Londres. Le congrès actuel est une institution différente quoique formée sur le même modèle. Il ne doit pas prendre rang dans la série des congrès internationaux de démographie.

Statistique des causes de décès dans les villes. — Après avoir exposé l'organisation actuelle de la statistique dans les villes de France, M. le Dr BERTILLON indique quelle amélioration il lui paraît facile et nécessaire d'apporter à cette organisation.

Malheureusement, dit-il, il est démontré que les bulletins, que les villes de plus de 5,000 habitants sont invitées à envoyer chaque mois au ministère de l'intérieur, sont, dans un certain nombre de villes, remplis avec négligence. La faute n'en est généralement pas (sauf dans quelques villes) aux médecins. Presque partout, le maire, avant de délivrer un permis d'inhumation, s'enquiert de la cause de la mort du décédé. Il a besoin de ce renseignement pour être certain que la mort est naturelle. Pour que sa certitude soit complète, et sa responsabilité bien à couvert, il lui faut un diagnostic précis et formel, presque partout il l'obtient sans difficulté.

La cause qui rend médiocre la statistique sanitaire de quelques villes n'est donc pas la mauvaise volonté des médecins, mais l'imperfection du travail de classement des causes de mort. Ce travail, étant exercé forcément par des employés qui n'ont aucune connaissance médicale, doit être purement mécanique. C'est le résultat que le comité de direction des services de l'hygiène pensait obtenir en distribuant des instructions très courtes et très claires, qui apprenaient à l'employé exactement tout ce qu'il avait besoin de savoir. Ces instructions ne sont pas longues ; elle tiennent en six pages in-18 ; elles sont rédigées de façon à pouvoir être très facilement comprises même par les plus ignorants ; elles ont été distribuées à profusion ; cependant les employés chargés d'élaborer les statistiques sanitaires ne les ont pas lues et ne savent même pas qu'elles existent. Le petit dictionnaire des maladies qui y est joint, et qui est destiné à faciliter le travail même aux moins instruits, est également inconnu des employés de mairie.

On comprend que, faute de ces instructions, ils soient embarrassés pour classer les diagnostics formulés ; un employé de mairie

n'est pas forcé de savoir que la tuberculose des poumons est exactement la même chose que la phtisie pulmonaire, etc., et que les décès attribués à l'une et à l'autre doivent être comptés sous la même rubrique. D'un tour de main il l'apprendrait s'il avait la petite brochure des Instructions. Mais lorsqu'on ne la lui donne pas, lorsqu'on ne lui prescrit pas de s'en servir, lorsque, enfin, on ne vérifie pas s'il en fait usage, il ne fait pas d'efforts pour en connaître le contenu.

Que faudrait-il donc pour que les bulletins sanitaires devinssent aussi exacts qu'on doit l'espérer? Il faudrait que dans chaque ville de quelque importance, une surveillance plus ou moins active fût exercée sur l'employé chargé d'élaborer la statistique sanitaire. Il n'est pas nécessaire que cette surveillance soit incessante; il suffit que l'employé soit forcé de connaître les Instructions et de s'y conformer.

Aussi doit-on exprimer le vœu que dans chacune des villes de plus de 5,000 habitants, le maire veuille bien désigner un médecin s'intéressant à l'hygiène publique, qui recevrait la mission de vérifier, chaque mois, le travail de l'employé chargé d'établir la statistique sanitaire.

Après un échange d'observations entre MM. les Drs Janssens et Bertillon sur les modifications à introduire dans la nomenclature des causes de décès, la section, sur la proposition de M. le Dr Dupin, demande que sous la rubrique: autres maladies infectieuses, soient *nominativement* désignées, la suette, la grippe, le typhus exanthématique, etc., et autres maladies qui pourraient avoir frappé le pays.

La discussion s'engage ensuite sur les moyens d'obtenir pour la statistique des causes de décès des renseignements sérieux et en nombre suffisant. Plusieurs vœux sont émis à ce sujet: 1° à la demande de M. le Dr Dind, que la déclaration de la cause des décès soit dans chaque cas faite en première ligne par le médecin traitant et, à défaut de celui-ci, par le médecin appelé à vérifier la réalité des décès; — 2° sur l'avis de M. le Dr Dupin, que dans chaque localité, avant de procéder à l'inhumation, l'autorité administrative exige de la famille du décédé un certificat constatant la cause du décès; — 3° à la suite des observations de M. le Dr J. Teissier, que l'autorité administrative soit invitée à transmettre chaque année à tous les médecins de la localité des bulletins imprimés de déclarations des décès portant au verso la nomenclature numérotée des principales causes de mort et qui serviront à délivrer le permis d'inhumation (les causes du décès pouvant être indiquées par un numéro); à ce certificat sera annexé, pour faciliter le travail de statistique et permettre l'unification de ce travail, un talon à détacher portant l'indication exacte du

diagnostic et qui devra être adressé à la préfecture ou au bureau d'hygiène chargé de la statistique.

A la suite d'une communication de M. le Dr C.-M. Fleury sur *l'enregistrement et le calcul des morts-nés*, la section déclare qu'il y a lieu : 1° d'exiger la déclaration de tous les produits de la gestation en indiquant le mois de la gestation ; 2° de distinguer dans les tableaux statistiques les produits de la gestation qui ont moins de six mois d'âge et ceux qui ont dépassé cet âge ; 3° de distinguer les produits de la gestation présentés sans vie à l'officier de l'état civil mais ayant vécu.

D'autre part, considérant que l'intervention des sages-femmes joue un rôle considérable dans la mori-natalité, que leur nombre et leur peu d'instruction sont deux causes importantes de mori-natalité, la section appelle l'attention des pouvoirs publics sur la législation qui les concerne dans les différents pays.

Enfin, pour diminuer la mortalité et spécialement celle de l'enfance, il importe avant tout d'en connaître les causes, et afin d'éviter le danger des inhumations précipitées, la section demande qu'aucun individu ne puisse être inhumé sans que son décès ait été médicalement constaté.

M. H. de Montricher appelle l'attention sur l'*importance des travaux d'assainissement au point de vue économique*, à propos des projets en élaboration pour l'assainissement de Marseille.

Après avoir rappelé qu'en prenant des bases d'appréciations différentes tenant à des conditions spéciales de milieux, M. le Dr W Farr a évalué la valeur économique de la vie humaine à 2,775 francs en moyenne et M. le Dr Rochard à 1,097 fr. et prenant comme chiffre très suffisamment approximatif celui de 2,000 francs, M. de Montricher indique que la mortalité à Marseille a été en 1886 de 34,98 0/00 et qu'elle s'est même élevée, dans le quartier de l'Hôtel-de-Ville, à 56,06, pour une ville de 375,378 habitants. Or, il est établi, par de nombreux exemples, que la mortalité d'une ville salubre, dont l'assainissement a été méthodiquement opéré, ne doit pas dépasser 20 0/00.

En ramenant par des travaux d'assainissement au taux normal la mortalité de Marseille, on diminuerait de plus de 4,500 le nombre des décès annuels ; la plus-value économique obtenue ainsi chaque année serait de 9 millions environ. Ces travaux constitueraient une dépense totale de 15 à 20 millions, qui serait par conséquent récupérée en deux ans environ. Ce seraient 175,000 francs envi-

ron qui iraient alors s'accumuler chaque année dans les caisses municipales.

M. le Dr DRYSDALE compare la statistique vitale à Paris et à Londres, en 1888.

A Londres, dont la population est de 4,282,921, le nombre des naissances a été cette année de 131,080, soit 30 0/00 et celui des décès de 77,686, soit 18,2 0/00; ce qui donne un excès des naissances sur les décès de 53,394. Or, pour la France entière, en 1886, l'excès des naissances sur les décès, avec une population de 38,218,903, a seulement été de 52,60; ainsi pour 1888 à Londres l'excès de la natalité sur la mortalité équivaut à ce même excès pour la France entière deux ans auparavant. A Paris en 1888, sur une population de 2,260,945, soit un peu plus de la moitié de Londres, les naissances se sont élevées à 59,373, soit 26,27 0/00, et les décès 50,825, soit 22,44 0/00, produisant un excès de 8,548 naissances seulement sur les décès.

La différence entre la natalité et la mortalité a été à Londres de 12,5 0/00 et à Paris de 3,83 0/00.

M. le Dr Drysdale montre ensuite qu'à Londres comme à Paris la natalité et la mortalité ont été tout particulièrement élevées dans les quartiers riches comparés aux quartiers pauvres; que la variole a disparu chez les enfants à Londres depuis que la vaccination a été rendue obligatoire; que la fièvre typhoïde cause, en moyenne, deux fois plus de décès à Paris, par suite des procédés défectueux d'évacuation des vidanges qui y subsistent encore; que la rougeole et la scarlatine sévissent à Londres plus qu'à Paris et qu'enfin la tuberculose comptait dans ces deux villes pour près du quart des décès et pour 4 0/00 environ sur la population tout entière.

D'après les tableaux présentés par M. le Dr LONGUET, la *mortalité générale de l'armée française* (intérieur, Italie, Algérie, Tunisie) a varié, depuis 1862, de la façon suivante : en 1862, 10,14; en 1865, 12,65; en 1872, 9,49; en 1875, 11,16; en 1878, 8,23, en 1881, 11,98; en 1884, 6,68; en 1887, 6,90, et en 1888, 6,75.

Si on recherche cette mortalité dans les garnisons de l'intérieur, on trouve les chiffres suivants : en 1862, 9,42; en 1865, 11,78; en 1872, 8,97; en 1875, 10,55; en 1878, 7,56; en 1881, 7,80; en 1886, 6,12; en 1887, 5,90, et en 1888, 6,09.

Ainsi, la mortalité de l'ancienne armée à l'intérieur répond à 9 0/00, pour l'armée entière à 10 0/00; la mortalité de l'armée actuelle à l'intérieur est de 6 0/00, et celle de l'armée entière de 7 0/00. Ce gain de 3 0/00 sur la mortalité de l'armée est donc

acquis d'une façon certaine à l'armée de l'intérieur; il ne doit rien à l'amélioration considérable, d'ailleurs, de l'état sanitaire de l'Algérie et de la Tunisie, à la disparition momentanée de circonstances exceptionnelles; c'est une conquête réelle et durable de l'hygiène militaire en France.

La mortalité des hommes de 20 à 25 ans, période correspondant exactement à celle du service militaire actif, est, en France, de 12,60 0/00. Ce rapprochement doit être fait, mais l'impossibilité de savoir ce qu'il conviendrait d'ajouter aux chiffres de mortalité de l'armée pour représenter les décès des hommes éliminés des rangs par des réformes, cette impossibilité empêche toute comparaison ferme.

M. le Dr Léon Colin est d'avis que cette diminution dans la mortalité de l'armée est due, en grande partie, aux efforts qui ont été faits pour améliorer l'hygiène du soldat; le service de santé a besoin d'être aidé dans sa tâche par les municipalités des villes de garnison qui doivent avoir à cœur de pratiquer et d'assurer l'assainissement de ces villes.

M. le Dr G. Lagneau estime que cette diminution tient surtout à ce que, depuis l'application de la loi du 27 juillet 1872, rendant le service obligatoire, il y a surabondance d'hommes, et que, pour se conformer aux exigences du budget, on élimine de plus, par exemptions et ajournements, les infirmes, les valétudinaires, et l'on ne choisit que les plus valides, ceux qui présentent le plus de force de résistance, et, conséquemment, présentent la moindre mortalité.

M. le Dr Longuet objecte que la principale cause de la mortalité est la fièvre typhoïde, maladie qui n'est pas de celles qui choisissent leurs victimes de préférence parmi les faibles.

M. le Dr Chervin demande que la statistique du recrutement soit publiée par canton.

M. le Dr Janssens communique des graphiques d'après lesquels, à mesure que le Bureau d'hygiène de Bruxelles a vu ses opérations s'augmenter et son influence grandir, la mortalité a diminué dans cette ville d'une façon continue et régulière: de 31,3, la mortalité est descendue à 22,9, et la mortalité par les maladies transmissibles, au lieu d'être de 3,05, n'est plus que de 1,31. La *Revue d'hygiène* publiera une note spéciale à ce sujet dans son prochain numéro.

M. le Dr Dupin expose l'organisation du Bureau d'hygiène qu'il est parvenu à fonder à Toulouse, en utilisant les agents sanitaires existants, de façon à ne pas grever le budget de la ville. Il indique

les résistances qu'ont opposées certaines administrations, telles que celle de l'instruction publique, pour aider dans son œuvre le Bureau d'hygiène, et il présente, en terminant, le bulletin statistique publié par ce service.

SECTION VIII

Crémation.

Les débats de cette section, dont la constitution spéciale avait été sollicitée par la Société internationale de crémation siégeant à Milan, ont été dirigés par M. le Dr BOURNEVILLE. Ils ont été inaugurés par la lecture d'un rapport considérable de M. G. SALOMON sur l'histoire de la crémation à Paris, de 1791 à aujourd'hui. Il rappelle comment cette réforme a été posée, discutée et résolue au Conseil municipal d'abord, puis au Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine. Il expose enfin comment il a été procédé à la construction du four crématoire du Père-Lachaise et fait la critique des premières installations.

M. GUICHARD décrit ensuite les dispositions de son appareil spécial, qui consiste en un nombre variable de dards de chalumeau, alimentés par du gaz d'éclairage et de l'air comprimé. La dépense serait d'une trentaine de francs pour chaque opération; la durée ne serait que de 40 minutes; le four n'est allumé qu'après l'introduction de la bière, ce qui évite le flamboiement qui se fait au moment de l'introduction de la bière dans les fours actuels. Il reconnaît que son appareil a l'inconvénient, ainsi que tous les appareils à chalumeau, de produire un bruit assez considérable.

M. BOURRY donne des renseignements sur le four crématoire qu'il a installé à Zurich. Cet appareil fonctionne depuis le 25 janvier 1889, mais il a été inauguré seulement le 15 juin dernier. Une dizaine de crémations y ont déjà été opérées.

Une discussion s'engage ensuite sur les dépenses des crématoins du Père-Lachaise. Ces dépenses, qui s'élevaient d'abord à près de 100 francs, dit M. CAFFORT, étaient tombées à 70 francs pour les dernières crémations. Onze crémations, sur demandes, ont

déjà été opérées, sans compter, naturellement, les crémations expérimentales. La semaine dernière, le nouveau four construit par MM. Toisoul et Fradet a été expérimenté. On y a fait trois crémations successives : la première a duré 1 heure 20, la seconde 1 heure 10, la troisième 1 heure. On y a fait, en outre, cinq autres crémations. Lundi, trois corps ont été incinérés ; mardi, mercredi, jeudi et le matin même (samedi) on y a fait de nouvelles incinérations.

M. Guichard signale l'utilité d'étudier tous les détails de l'opération, au point de vue du sentiment, de la pompe à donner à ces cérémonies, et il estime que les incinérations ne doivent pas être publiques, en ce sens que les assistants ne doivent pas être autorisés à regarder les différentes phases de l'opération.

La section adopte ensuite à l'unanimité les conclusions suivantes du rapport de M. G. Salomon :

« Le septième Congrès international d'hygiène, confirmant les vœux des Congrès internationaux d'hygiène déjà tenus, demande : 1° que les gouvernements fassent disparaître les obstacles législatifs qui s'opposent encore à la crémation facultative des cadavres ; 2° que les gouvernements avisent à organiser la crémation des cadavres sur les champs de bataille.

« Et, d'autre part, le septième Congrès international d'hygiène émet le vœu qu'il soit créé une commission technique qui serait appelée à donner son avis sur toutes les questions relatives à la pratique de la crémation à Paris. »

M. Guichard rend compte, à la séance suivante, de la crémation d'un mouton qu'il a faite le matin en présence d'un certain nombre de membres du Congrès, à l'usine de l'air comprimé, rue Saint-Fargeau, à Belleville. L'expérience n'a pas été faite dans les conditions les plus favorables, en ce sens, par exemple, que la porte est restée ouverte afin de mieux suivre les phases de l'opération. Le four, du reste, n'est pas complètement achevé. Le cadavre du mouton pesant 54 kilogrammes a été introduit dans un cercueil avec mixture ; l'expérience a duré 46 minutes ; il a été brûlé 190 mètres cubes de gaz et 500 mètres cubes d'air comprimé. M. Guichard présente les résidus pesant 1 kilog 900. Il attire l'attention sur l'état de blancheur des os qui, à leur sortie du four, ont été passés dans l'eau. Ils sont excessivement friables et se réduisent en poussière sous la simple pression des doigts. Cette qualité est due à la trempe. Il présente ensuite les restes de la panse de mouton retirés avant la fin de l'opération pour montrer dans quel état de conservation se trouve le foin y contenu, isolé qu'il est par une couche de charbon. L'herbe est à peine cuite.

M. Leroux dit que dans la crémation tout le monde s'attend à

voir des cendres. Il faut actuellement suivre deux méthodes : ou rectifier l'opinion générale ou modifier le système actuel. M. Leroux établit une comparaison entre les usages anciens et les usages modernes au point de vue de la crémation.

M. Guichard établit une différence entre la crémation des anciens faite sur le bûcher et la crémation moderne faite en vase clos.

M. Leroux fait observer qu'il faut conformer les choses aux mots. Ce qu'on a l'habitude d'appeler cendres ce sont les os réduits à la matière minérale.

M. Guichard ne cherche pas exclusivement à obtenir des cendres; il voudrait défigurer les os et les réduire en poussière, de façon à éviter l'impression désagréable produite par la vue d'un maxillaire, d'un fémur ou d'un autre os conservé dans un vase ou un flacon.

Le seul reproche à faire à ce procédé est, suivant M. Leroux, la nécessité de compliquer l'opération; il faut précipiter les os dans l'eau froide pour les dissocier. L'opinion publique est hostile à tout maniement des restes, et, quoique la chose soit puérile en elle-même, cela choque le sentiment des familles. Il faut écarter de la crémation tout ce qui peut en éloigner, si déraisonnable que soient les sentiments qui peuvent faire rejeter certains procédés.

M. Guichard est d'avis que la trempe a un avantage : le refroidissement immédiat. Parmi les phases de l'opération, il faut refroidir les cendres avant de les livrer aux familles. Dans le procédé actuel, on les met dans une sorte d'étouffoir en tôle où elles tombent, et on attend le refroidissement. M. Guichard ne voit pas d'inconvénient à ce que les cendres, à leur sortie du four, soient précipitées dans un bassin rempli d'eau. Ce bassin aurait une forme demi-cylindrique et serait muni d'une toile métallique épousant la forme du bassin sur laquelle seraient recueillis les os.

M. Caffort lit une note sur le service de la crémation à Paris. Il décrit l'appareil crématoire : 1° au point de vue de la température. Le pyromètre n'a pas dépassé 960°; — 2° nature des gaz provenant des incinérations. Ils sont brûlés au passage par l'effet d'un foyer de coke installé dans la cheminée; — 3° bois à employer pour le chauffage : plaquettes de hêtre fournissant de longues flammes analogues à celles des fascines employées en Italie et difficiles à se procurer en France. Le bois de chêne n'a pas donné de résultats; le bois de sapin écorcé présente de grands avantages : diminution de follicules charbonneuses dans la sole, production plus grande de chaleur et économie de combustible (650 kilogrammes au lieu de 1,000 pour le hêtre ou le chêne); —

4° nature des cercueils : après diverses expériences, le peuplier a été reconnu comme brûlant sans bruit et ne laissant presque pas de résidus; — 5° mixtures désinfectantes : la sciure de bois présente de sérieuses difficultés. Les rognures de papier, les déchets de coton, le crin végétal, la paille de bois ont été successivement employés. Pour la crémation des personnes ayant succombé à des maladies épidémiques, on a renfermé leurs corps dans des cercueils garnis en caoutchouc ou en carton bitumé qui brûlent sans difficulté; — 6° sole ; on a essayé divers systèmes; M. Caffort conclut que le problème permettant de brûler rapidement le corps sans attaquer la sole n'est pas encore résolu ; — 7° appareil d'introduction : le plus récent se compose d'un chariot muni de deux longs bras formant fourchette et montés sur des rails encastrés dans le sol. Le cercueil étant placé sur les bras, soit sur une sole de fonte. l'appareil est introduit dans le four. Un cendrier est déposé à l'avant du four. L'incinération ne semble pas devoir durer plus d'une heure quand le four fonctionnera sans arrêts. Voici les résultats des essais d'incinération jusqu'à ce jour :

24 *juillet :* 3 incinérations (débris humains). Durée, 1 h. 20, 1 h. 45 et 1 h. 05.

21 *juillet :* 1 incinération (débris humains). Durée, 1 h. 15.

26 *juillet :* 4 incinérations (2 de débris et 2 de corps entiers). Durée, 1 h. 25, 1 h. 15, 1 h. 55.

5 *août :* 4 incinérations (corps entiers). Durée, 1 h. 20, 1 h. 15, 1 h. 10, 50 minutes.

6 *août :* 3 incinérations (corps entiers). Durée, 1 h. 15, 1 h. 20 1 h. 10.

8 *août :* 2 incinérations (corps entiers). Durée. 1 h. 45, 1 h. 40.

9 *août :* 2 incinérations (corps entiers). Durée, 1 h. 20, 1 h. 30.

Depuis l'adoption du nouveau four, la dépense est très simplifiée ; un sac de coke suffit pour brûler un corps, soit 18 fr. 95 de combustible. En tenant compte du chauffage de toute une journée, et en faisant 18 incinérations par jour, chaque crémation reviendra à 3 francs.

M. Salomon est d'avis qu'étant donné les différences de prix de revient entre le nouveau four et l'ancien, on devrait demander la démolition du four Gorini actuellement existant.

MM. Caffort et Leroux sont opposés à cette mesure. Le prix du four Gorini est très modéré et il a l'avantage d'être chauffé en trois heures. Ils sont contraires à l'idée qu'on se fait qu'un four soit préférable à un autre. C'est une affaire de localité.

M. Caffort donne lecture de la délibération, en date du 7 août,

du Conseil municipal, aux termes de laquelle, la taxe de redevance à percevoir pour les incinérations dans les appareils crématoires de la Ville de Paris est uniformément fixée à la somme de 50 francs, y compris l'occupation pendant 5 ans, si elle est demandée, d'une case dans le columbarium à établir par la Ville de Paris, l'urne dans laquelle seront déposés les restes des personnes incinérées restant à la charge des familles. En outre de la redevance ci-dessus, il sera perçu un droit afférent à l'occupation du monument crématoire, proportionnel à la décoration dudit monument et à la pompe déployée; ce droit sera réglé comme suit : 1re, 2e et 3e classes de convois, 200 fr.; 4e et 5e classes, ainsi que pour les corps venus de l'extérieur, 150 fr.; 6e classe, 50 fr.; 7e classe, 25 fr.; 8e classe, 12 fr.; service gratuit, néant.

M. le Dr Bourneville demande s'il est bien entendu que pour les familles étrangères les taxes seront semblables.

M. Leroux répond qu'un arrêté du préfet ou des maires prélève un dégrèvement pour toutes les familles qui voudraient faire des incinérations à Paris, et les donne gratuitement pour toute la population modeste.

M. Salomon s'élève hautement contre la mesure prise par le Conseil municipal de Paris qui limite à cinq années la durée des concessions. Il pense qu'elle écartera de la crémation les nombreuses personnes qui l'acceptent avec l'idée de conserver perpétuellement les cendres. M. Salomon espère que le Conseil rapportera cette mesure.

M. le Dr Bourneville complète comme il suit la statistique des quatorze crémations particulières qui ont été faites jusqu'ici à Paris, du 30 janvier de cette année au 12 août : 8 hommes, 4 femmes, un jeune homme de 11 ans et un enfant; pour 9 le décès avait eu lieu à Paris, 3 dans le département de la Seine et 2 en province. La durée de l'opération a varié entre 50 minutes pour l'enfant de 8 mois et 2 h. 40 pour un corps embaumé; la moyenne a été de 1 h. 45 minutes.

Le gérant : G. Masson.

Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 11.9.89.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

L'HYGIÈNE A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

(*Suite*)[1]

Nous continuons notre excursion en pénétrant dans les expositions étrangères, sur le Champ-de-Mars.

Dans le pavillon norvégien, près de la tour Eiffel, est exposé le lait liquide stérilisé par le procédé Dahl. Ce lait provient de Drammen, à 20 lieues de Christiania. Il est mis à l'état frais dans des boîtes qui sont soudées et qu'on stérilise par des chauffages successifs. La stérilisation est absolue; il n'y a que des proportions tout à fait infimes de boîtes qui entrent en fermentation et se soufflent. Tout le monde peut goûter au Champ-de-Mars de ce lait conservé depuis trois ans, et qui est très bon. Il est certain que, pour les enfants, les malades et les colonies, cette conserve de lait en nature est appelée à rendre de très grands services. Il convient d'ajouter que la soudure est extérieure; le propectus assure qu'elle est faite à l'étain fin, assertion dont l'analyse chimique seule est capable de vérifier l'exactitude.

1. Voir pages 481 et 577

Dans la section *belge*, ce qui mérite d'abord de nous arrêter, c'est l'exposition du Dr Janssens, inspecteur en chef du service d'hygiène de la ville de Bruxelles. L'organisation de ce bureau d'hygiène est bien connue puisqu'elle a servi en quelque sorte de prototype à tous les bureaux d'hygiène municipaux qui lui ont succédé; ses moyens et ses résultats, nous avons tous appris à les connaître soit sur place à Bruxelles, soit dans des expositions antérieures et pourtant chaque fois qu'on les retrouve, on s'y arrête avec un nouvel intérêt et, on peut en être sûr, avec un nouveau fruit. Le livre d'or du bureau d'hygiène se résume tout entier dans deux graphiques que l'on a à dessein opposés l'un à l'autre dans une même planche : celui de gauche nous montre les progrès de l'œuvre depuis 1874, année de sa naissance, jusqu'en 1888 : celui de droite représente la mortalité bruxelloise durant la même période, mortalité qui s'abaisse pied à pied à mesure que l'activité du bureau d'hygiène monte et s'étend. Durant ces 15 années, il a été épargné 12,825 vies humaines qui auraient été sacrifiées sous l'ancien régime. La moyenne annuelle des affaires traitées par le bureau a été de 757 durant la période 1864-1876; elle s'est élevée à 2,146 pour la période 1886-1888 : la moyenne annuelle des logements désinfectés a été 237 pour la première période, de 1,241 pour la seconde. Le chiffre des maisons assainies n'a pas sensiblement varié. Un plan montre la façon très simple dont se fait le relevé topographique annuel des principales maladies zymotiques (fièvre typhoïde, diphtérie, variole, scarlatine) avec des fiches de diverses couleurs : en 1888, il est mort à Bruxelles une seule personne de variole !

Des tableaux indiquent la mortalité par les maladies infectieuses dans 16 villes capitales d'Europe: Bruxelles supporte avantageusement la comparaison. Une vitrine renferme une quantité de brochures intéressantes émanant du bureau d'hygiène : Conseils aux mères, Hygiène scolaire (instruction sommaire sur les premiers symptômes des maladies transmissibles), Enquête sur les habitations ouvrières, Prophylaxie administrative des maladies contagieuses, etc. Nous reviendrons très prochainement sur cette exposition.

Tout près de l'exposition de M. Janssens, on voit un plan en relief très remarquable qui représente une installation pour l'épuration agricole des eaux résiduaires de la distillerie de

M. Louis Meeus à Wyneghem-les-Anvers. Les terrains d'épuration sont des prairies contiguës à l'usine et ayant environ trois fois la superficie de l'usine elle-même ; ces prairies sont en pente douce depuis un canal de ceinture par lequel arrivent les eaux à épurer jusqu'aux bords de la rivière le Lchijn qui reçoit les eaux épurées. Les eaux à épurer sont de deux espèces : 1° les eaux résiduaires de la distillation; 2° les eaux provenant du lavage des grains; ces dernières fortement chargées sont d'abord dirigées dans des bassins de décantation où elles déposent les matières les plus lourdes ; les eaux qui surnagent se rendent avec les premières dans le canal de ceinture. De ce canal, elles sont dirigées sur les prairies par un système de canaux secondaires *afférents ;* un second système de canaux *afférents* collecte les eaux après cette première épuration et les dirige sur une seconde prairie semblable où a lieu de la même façon l'épuration définitive, les canaux afférents se rendant cette fois directement à la rivière. L'épuration porte surtout sur les matières en suspension qui, de $1^{gr},625$ sont réduites, après le premier passage sur les terrains, à $0^{gr},007$ et après le second passage à $0^{gr},002$; l'eau qui est jetée à la rivière est plus pure que l'eau de cette rivière.

M. Lafontaine nous présente des siphons coupe-airs qui sont la reproduction en grès des anciens siphons en D; il est certain que la plongée ne peut pas être ici corrodée par les liquides, mais on ne voit pas bien pourquoi, à côté de la forme aujourd'hui classique des siphons, on crée un modèle plus compliqué, plus difficile à nettoyer et dans lequel les chasses perdraient sans effet utile une partie de leur action.

La Société « la Carbonique » de Louvain prépare en grand l'acide carbonique liquide en refoulant l'acide carbonique gazeux dans des bouteilles en fonte où il se liquéfie sous sa propre pression. Chaque bouteille renferme environ 10 litres d'acide carbonique liquide qui, à la pression ordinaire, fournissent 4,500 litres d'acide gazeux. L'avantage de la préparation en grand de l'acide carbonique consiste en ce qu'il est facile de le produire ainsi chimiquement pur, ce qui est loin d'être le cas pour la fabrication en petit. Dans la galerie des machines, on peut voir deux applications de l'acide carbonique liquide : la préparation des siphons d'eau de Seltz et le débit de la bière. Cette dernière application est la plus précieuse

pour l'hygiène. Chacun connaît les inconvénients des pompes à bière ordinaires : on refoule dans le tonneau de l'air chargé de poussières, de ferments, de fumée de tabac, etc., qui détermine l'altération de la bière, surtout lorsqu'elle n'est pas consommée immédiatement; de plus, ces appareils s'entretiennent très difficilement propres et acquièrent souvent un degré de souillure extrême. Avec l'acide carbonique liquide, tous ces inconvénients disparaissent. On commence par dégager l'acide carbonique dans un tambour jusqu'à ce qu'il y ait atteint une pression de deux atmosphères environ, et c'est ce tambour ainsi chargé et mis, au moyen d'un tuyau, en communication avec le tonneau à bière, qui donne la pression. Il en résulte que durant toute la vidange la bière est soustraite au contact de l'air extérieur ; de plus, tandis qu'avec les pompes l'acide carbonique contenu dans la bière se diffuse dans l'air comprimé dans le tonneau, avec le système en question l'acide carbonique qui fait la pression se dissout en partie dans la bière; or, chacun sait que c'est l'acide carbonique qui, par son dégagement, donne à la bière son goût piquant et la rend digestive, tandis que la bière éventée a un goût peu agréable et est indigeste; enfin, tandis qu'on produit de la chaleur en pompant de l'air dans un tonneau, on produit du froid en y dégageant de l'acide carbonique, autre avantage à inscrire à l'actif de l'acide carbonique liquide.

Ne quittons pas la section belge sans avoir visité, avenue de la Bourdonnais, le pavillon de la Société des mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne; ce pavillon, d'un blanc éclatant, montre tous les usages qu'on peut tirer du zinc; ce qui nous intéresse avant tout, ce sont les couleurs. Extérieurement et intérieurement, tout, jusqu'aux aloès artificiels qui couronnent la balustrade supérieure, est peint en couleur à base de zinc; à l'intérieur, des panneaux peints imitent le marbre ou le delft, d'autres sont décorés avec goût avec des fleurs, des paysages, des personnages, des lambris imitant le bois ; tout cela est peint avec des couleurs à base de zinc. Six bocaux renferment des blancs de zinc depuis le blanc neige jusqu'à l'oxyde gris; une nuance ardoise, qui est un sous-produit de la métallurgie du zinc, est un mélange d'oxyde gris avec du zinc métallique à l'état pulvérulent; cet oxyde gris ardoise remplace avec avantage le minium dans toutes ses applications ; entre autres il pré-

serve les métaux de la rouille beaucoup mieux que le minium. Avec les divers blancs, on obtient, notamment lorsqu'on les mélange à du silicate de potasse, des peintures très solides, très belles, et devant ces résultats qu'on peut constater dans le pavillon de la Vieille-Montagne, on ne comprend vraiment pas pourquoi la consommation de la céruse est encore aujourd'hui à celle du blanc de zinc comme 6 est à 1, d'autant moins que, comme prix de revient, l'avantage est aujourd'hui du côté du zinc, dont les trois couches reviennent à 75 cent. le mètre carré (80 cent. à base de silicate), tandis que pour la céruse ce prix est de 1 franc à 1 fr. 10. Ajoutons que la Société expose un graphique de nature à nous rassurer, et qui montre que la consommation des peintures à base de zinc va année par année en augmentant dans des proportions considérables.

Section suisse. — L'exposition de l'institut vaccinal suisse de Lancy (près Genève) montre un outillage complet pour la récolte, la manipulation, la conservation, l'expédition et l'inoculation du vaccin. La pulpe s'expédie, comme à Lyon, entre deux plaques de verre creusées en capsule, dont les bords sont lutés avec une substance qui nous a semblé être de la paraffine.

L'appareil du D[r] Egli-Sinclair, pour la stérilisation du lait destiné aux nourrissons, se compose d'une marmite en fer-blanc, munie d'un couvercle, dans laquelle on place les bouteilles à stériliser ; ces bouteilles sont disposées au nombre de sept sur des porte-bouteilles en fil de fer galvanisé ; elles sont en verre, sont fermées par une tétine en caoutchouc et renferment chacune 2 décilitres et demi de lait, soit environ le repas d'un enfant. La marmite pleine d'eau et contenant le porte-bouteilles garni est placée sur le feu ; après une demi-heure d'ébullition on ferme les tétines en les comprimant avec des pinces à mors plats, et on conserve les bouteilles dans un endroit frais jusqu'au moment de leur mise en consommation, qui doit avoir lieu autant que possible dans les vingt-quatre heures. La stérilisation n'est en effet pas absolue ; il résulte des expériences de M. de Freudenreich, publiées dans les *Annales de micrographie de Miquel*, qu'à la température ordinaire il n'y a aucun développement de germes au bout de 20 et même 45 heures ; dans tous les cas le bacterium acidi lactis, celui qui est le plus à craindre pour les organes digestifs de l'enfant,

a complètement disparu. Mais si on place une bouteille à l'étuve à 37° pendant vingt-quatre heures, le lait renferme jusqu'à 4 millions de germes au centimètre cube. Cet appareil très simple pourrait trouver son application dans les hôpitaux pour conserver absolument pur le lait qu'on donne aux malades. Il a un avantage sérieux, outre celui de la conservation du lait, c'est de s'opposer à la transmission de la tuberculose par le lait.

Un brancard-gouttière et une sellette sont destinés à transporter les blessés en pays de montagnes. Le brancard-gouttière est disposé de telle façon que le corps du blessé est fixé au brancard et ne peut glisser en aucun sens au moment des montées ou des descentes; le torse est maintenu par un corset, les membres inférieurs par des attelles; corset et attelles sont en toile forte, garnis de baleines ou de lamelles de bois, et embrassent toute la partie du corps à laquelle ils sont affectés. La toile du brancard a des boutonnières doubles qui permettent de fixer ces attelles au moyen de lacs. La sellette du Dr Frœlich, médecin-major de l'armée suisse, sert à porter les blessés à dos d'homme; elle rappelle celle de Fischer, mais est plus légère; elle est en bois d'érable et ne pèse que de 8 à 8 1/2 kilos.

L'exposition scolaire suisse est des plus intéressantes : elle comprend des spécimens de matériel scolaire, des appareils de gymnastique, des plans d'école, des documents nombreux, parmi lesquels les règlements scolaires des différents cantons et des recherches dans le domaine de l'hygiène scolaire. Le mobilier scolaire répond, cela va sans dire, aux indications aujourd'hui classiques; on remarquera surtout une table-banc qui est adoptée par le département de l'instruction publique de Saint-Gall, et dont l'emploi se généralise beaucoup, paraît-il, dans les autres cantons; la tablette est à deux pièces articulées; la plus rapprochée de l'enfant se relève et fait pupitre pour les exercices de lecture et de chant. Ces tables-bancs sont de construction très solide et peu chères : elles sont à deux places et coûtent environ 32 francs, soit 16 francs la place. Plus luxueuses, plus compliquées, mais tout aussi rationnelles et se prêtant à des usages plus variés, sont les tables-bancs Mauchain, adoptées pour les écoles de Genève : elles sont en chêne; la table ressemble à la table Ferré, on peut l'élever ou l'abaisser à volonté, en augmenter ou diminuer l'inclinaison; le banc

peut, au moyen d'une glissière, s'avancer ou se reculer. En somme, cette table permet une adaptation exacte suivant la taille du sujet et le genre de travail.

La maison Trachsler-Wellstein, de Hallau, expose des barres parallèles et des massues qu'on peut transformer à volonté pour l'usage des enfants et des adultes, des extenseurs de la poitrine pour gymnastique de chambre, etc. M. Largiader, inspecteur des écoles à Bâle, a également inventé un appareil de gymnastique de chambre qui se compose de deux poids qu'on peut augmenter ou diminuer suivant les besoins, et qui sont fixées chacun par une corde à un manche de bois creux; la corde de chacun des poids passe à travers le manche de l'autre; l'ensemble forme un système de deux poids reliés entre eux par deux poulies de renvoi et qui mettent en jeu des groupes très variés de muscles.

La maison Stierlin, de Schaffouse, expose des impostes à charnières à ressorts; l'imposte est fermée normalement par l'action de ressorts; elle s'abat au moyen d'un tirage et peut être fixée dans toutes les positions angulaires entre 0 et 45°.

Le chant est très cultivé dans les écoles en Suisse, en Autriche, en Allemagne, mais pas toujours avec la méthode et les ménagements voulus, et on observe fréquemment chez les enfants des laryngites chroniques, des enrouements permanents qui sont attribués avec raison à des exercices de chant mal dirigés. Et pourtant le chant est, parmi les exercices physiques l'un des plus salutaires. M. Baur, instituteur à Zurich, s'est inspiré des conseils de M. le Dr Meyer-Hüni, privat-docent à l'Université de cette ville, et dans une instruction sur l'enseignement du chant dans les écoles primaires il donne les règles d'hygiène qui doivent être observées dans cet enseignement : on ne devra jamais faire chanter un enfant atteint d'une affection inflammatoire des voies respiratoires; le chant ne doit jamais s'accompagner de danse, de sauts ou d'autres exercices gymnastiques, parce que ceux-ci développent des poussières que le chanteur inspire profondément; il ne faut faire chanter les élèves ni trop longtemps, ni sur des tons trop élevés, ni dans des tons uniformes. Au moment où la voix mue chez les garçons, il faut suspendre les exercices de chant, attendu que dans cette période les cordes vocales subissent une transformation considérable et s'allongent parfois du simple au double; chez la jeune fille, il n'en est

pas de même, et en règle générale les exercices peuvent être continués, à condition qu'on ménage la voix au moment des périodes menstruelles.

Dans la section du *grand-duché de Luxembourg*, nous remarquons le projet d'irrigation et d'assainissement de la vallée de Mersch, avec régularisation du cours de l'Alzette; un double système de canaux d'irrigation et de drainage assure la fertilisation et l'assèchement des terrains; le cours des eaux sera réglé au moyen d'un système ingénieux d'écluses à une, deux et trois vannes : pour celles à trois vannes, un réglage à clef permet de faire fonctionner à volonté les vannes alternativement ou simultanément. A voir dans la même section deux modèles de ceintures de sécurité : l'une pour les couvreurs, l'autre pour les domestiques pendant le nettoyage des fenêtres des étages supérieurs ; ce sont des espèces de ceintures de gymnastique ou de natation ; des crochets et pochettes servent à loger les outils, brosses, éponges, marteaux, clous, etc.

Dans la *section russe*, M. A. Ciszewski, architecte à Moscou, nous montre la goudronnite, enduit isolant pour préserver les murailles et les bois contre l'humidité : une toile enduite de cette substance et interposée entre deux rangées superposées de briques sert de couche isolante pour les murs de fondation; des briques enduites de cette même substance et recouvertes ensuite de ciment servent au même but. On voit dans deux cuvettes plates contenant une couche d'eau de 2 à 3 centimètres deux briques recouvertes de ciment, l'une avec, l'autre sans enduit de goudronnite ; le ciment de l'une est resté parfaitement sec et blanc, l'autre est gris et abreuvé d'humidité. Cette petite démonstration est frappante; elle est à retenir pour les musées d'hygiène. La goudronnite est un liquide qui a la couleur du goudron et la consistance de l'huile lourde de houille.

Le filtre Litowsky est un filtre à membrane d'amiante ; il se compose essentiellement d'un rond de papier d'amiante avec ouverture centrale ; ce rond est enfermé dans une chambre plate formée par deux disques de métal galvanisé réunis à leur centre au moyen d'une vis creuse et d'un écrou ; les deux lèvres extérieure et intérieure du rond d'amiante sont serrées fortement par les bords correspondants bien dressés des disques de métal, et pour éviter les déchirures le plein du papier est soutenu par un grillage de métal galvanisé.

L'eau à filtrer arrive sous pression par la vis creuse, s'engage par un pertuis dans un compartiment du filtre, passe à travers la membrane dans le compartiment opposé et s'échappe par un tube ménagé sur le côté du filtre. M. Litowski a exposé trois modèles de ses appareils : deux modèles de grand diamètre sont l'un et l'autre à six éléments semblables à celui qui vient d'être décrit. Un autre modèle d'un diamètre plus petit est à six éléments et est muni d'une petite pompe. Ce filtre est bien mieux construit que les filtres à amiante que nous avons eu occasion de voir jusqu'ici ; il est moins lourd que le filtre Breyer, il est d'un montage et d'un démontage faciles. L'amiante, on le sait, filtre aussi bien que la porcelaine et est imputrescible comme elle ; mais elle a le grand inconvénient d'être exposée à se percer lorsqu'elle est mouillée. Aussi réserverons-nous nos préférences pour le filtre Chamberland.

L'appareil diviseur de M. de Nadéine et celui de M. J. Swiecianowski pour la dessiccation des matières fécales, qui est également une sorte d'appareil diviseur avec fabrication de poudrette à domicile, sont compliqués, et il n'y a rien à en dire, attendu qu'ils reposent sur une erreur, à savoir que la partie liquide des vidanges est moins dangereuse que la partie solide et peut être sans précaution déversée à l'égout. Il paraîtrait cependant que l'appareil de M. de Nadéine rend des services en Russie; nous ignorons en raison de quelles conditions spéciales.

M. Kosticoff-Almosoff présente un four crématoire destiné à brûler les cadavres des animaux lors des épizooties; ce four a une grande analogie avec le « destructor » dont nous avons parlé et qui sert à brûler le tiers des résidus solides du balayage de la Cité de Londres. Il se compose d'un grand bâti carré dans lequel on a accès par quatre portes et dont le centre est un vaste foyer. Dans les quatre angles sont ménagées des conduites de fumée qui aboutissent toutes à une grande cheminée élevée, semblable aux cheminées d'usine. Entre le foyer et la cheminée est ménagée une plate-forme bien isolée dans laquelle on accède par quatre portes et sur laquelle s'ouvrent quatre trémies aboutissant au foyer. C'est dans ces trémies qu'on jette les cadavres destinés à être brûlés. Dans l'appareil que M. Kosticoff-Almosoff a construit à Omsk, dans la Sibérie occidentale, il a

pu brûler en un jour, lors d'une épizootie, jusqu'à 200 bœufs: la plate-forme avait 49 mètres carrés et la cheminée 10 mètres seulement de hauteur. Avec cette faible hauteur de cheminée le tirage était insuffisant et l'odeur était très forte. L'inventeur a remédié à cet inconvénient en donnant à sa cheminée 30 mètres d'élévation et en y adaptant certains artifices spéciaux, tels qu'une cape à vent, etc.

Il est certain que des appareils de ce genre peuvent rendre de grands services pour détruire ceux des résidus solides des grandes villes qu'on ne peut pas utiliser industriellement. On pourrait penser à s'en servir pour brûler les cadavres sur les champs de bataille; malheureusement ils sont d'une construction compliquée et ne se laissent pas improviser.

M. Leschevitsch, ingénieur-architecte, a imaginé des appareils appelés « destructeurs, brûleurs des rejets »; ce sont des sortes de hottes pouvant s'adapter aux fourneaux ordinaires des cuisines, des bains, des machines à vapeur, et destinées à brûler les ordures ménagères. Ces hottes, dont l'inventeur construit des modèles de diverses grandeurs, peuvent s'ajuster en trois heures à la paroi externe de chaque foyer quel qu'il soit; elles sont fermées au moyen d'une valve qu'on soulève lorsqu'on veut introduire les ordures dans le foyer; celles-ci y arrivent latéralement, se dessèchent avant d'être brûlées, n'exposent pas à éteindre le feu et même réalisent une économie de combustible. Cette invention est très bien comprise; il est certain que, le jour où toutes les ordures sortiront des maisons sous forme de cendre, l'hygiène aura réalisé un grand progrès, et les appareils du genre de celui qui vient d'être décrit méritent de trouver leur application partout.

L'exposition *italienne*, si riche d'ailleurs, ne nous offre en matière d'hygiène qu'un plan sur une grande échelle du projet d'assainissement de la ville de Naples avec les nouveaux tracés des rues. On sait que ce projet est entré dans la phase d'exécution et que l'inauguration des travaux a eu lieu solennellement il y a deux mois en présence du roi d'Italie. La dépense prévue est de 100 millions. C'est une œuvre gigantesque qui demandera des années, mais qui a l'avantage d'être dès à présent conçue suivant un plan uniforme, ce qui évitera des recommencements et bien des dépenses inutiles, comme cela arrive

malheureusement trop souvent dans les villes où l'on procède aux travaux d'assainissement au jour le jour et sans plan d'ensemble arrêté à l'avance.

Section anglaise. — Les frères Banner, ingénieurs consultants pour la ventilation et l'assainissement, à Londres, sont les auteurs d'un système d'assainissement soi-disant spécial mais qui ne fait que réaliser les principes classiques de la technique (interruption entre les maisons et l'égout et ventilation des conduites). Leurs capes à vent semblent bien comprises. Ils nous montrent quelques types originaux. Telle est leur cape à vent et à courant descendant.

Le « furet d'égout » est un petit tube en verre mince fermé au chalumeau et rempli d'essences volatiles d'odeur très pénétrante (asa fœtida, menthe, etc.) On n'a qu'à laisser tomber un de ces tubes dans un conduit et boucher immédiatement l'ouverture; l'odeur met sur la trace des fuites s'il en existe. Nous croyons que le cherche-fuite au moyen de la fumée rendra plus de services; mais l'un n'empêche pas l'autre et deux moyens valent mieux qu'un. Voici des trappes de regard avec joints de sable destinés à empêcher le retour des gaz.

Nous voyons avec plaisir que les ventilateurs en U qui ont été décrits et figurés dans la *Revue d'hygiène* (année 1885, p. 986) sont de plus en plus en vogue, car ils le méritent, étant donnés la simplicité du fonctionnement et la modicité du prix de revient. La maison Banner expose un de ces ventilateurs, que nous retrouverons encore ailleurs dans la galerie des machines (chez Mary et fils) : il est à double effet comme celui que M. de Pettenkofer a fait installer à l'Institut d'hygiène de Munich; mais, quoique de dimensions plus restreintes, il donne un débit d'air considérable et est très applicable à des salles d'hôpital par exemple. La douche en pluie très fine occasionne un petit bruit nullement gênant. On peut dissimuler l'appareil par un pilier de zinc décoratif. MM. Banner ont encore construit un modèle tout à fait nouveau de ces ventilateurs : ici les deux branches de l'U ont été écartées et baissées presque jusqu'à l'horizontale ; il ne persiste qu'une légère déclivité pour l'écoulement de l'eau. Cet appareil est également muni de deux pommes d'arrosoir et permet à volonté d'introduire ou d'extraire de l'air.

Quiconque a parcouru la galerie des machines doit connaître le ventilateur Blackmann pour en avoir reçu en passant un violent courant d'air. Ce ventilateur très puissant est très usité en Angleterre, surtout dans les industries à poussières (filatures de chanvre et jute, corderies, salles à carder, battage des tapis, ateliers de triage de laine et de chiffons, moulins, etc.).

L'exposition de la maison Jennings est très luxueuse ; elle renferme des water-closets, baignoires, urinoirs, lavabos d'une exécution très soignée. Les cuvettes nous semblent parfaites comme solidité et comme conditions de fonctionnement. La maison a une tendance à faire compliqué en ce qui concerne les réservoirs de chasse ; nous ne voyons aucun inconvénient à ces tours de force si le prix, la sûreté du fonctionnement et la durée ne doivent pas s'en ressentir. Nous ne comprenons pas beaucoup non plus les avantages des siphons de plomb soi-disant perfectionnés pour éviers, urinoirs, lavabos, etc. L'occlusion, assure-t-on, est plus sûre grâce à une balle de caoutchouc qui est destinée à renforcer et au besoin à remplacer l'effet intercepteur du liquide contenu dans le siphon. Ce modèle est très ingénieux; il se peut même qu'il soit, suivant les terme du prospectus, « le modèle le plus parfait du monde »; mais le mieux est l'ennemi du bien, et nous avouons préférer à ce mécanisme compliqué et difficile à nettoyer le siphon classique ventilé, qui, en dépit de l'assertion contraire du prospectus, remplit très bien son but.

La maison Farmiloe et Sons de Londres expose également des appareils sanitaires très luxueux qui ne diffèrent pas des types courants. Un réservoir de chasse seul présente un mécanisme spécial assez compliqué que nous n'avons pas bien compris à la simple inspection. Il a été, comme tous les autres, essayé à l'aide de méthodes précises par le jury de la classe 64, dont le rapport nous dira si ce réservoir présente quelque perfectionnement réel.

Nous avons déjà parlé de l'exposition de la maison Doulton, qui est partagée entre la galerie des machines et le Palais de l'hygiène.

M. F. Sanders présente un système de vidange collectif des fosses d'une ville au moyen de la pression de l'eau de la canalisation. Dans chaque fosse est installé un éjecteur qui

fonctionne d'après le principe du giffard, c'est-à-dire que le jet de l'eau de la canalisation détermine un vide qui aspire les liquides et les pousse dans un branchement aboutissant à l'égout ou à une conduite spéciale. Un volume d'eau de 2 atmosphères et demie suffit à évacuer hors ville vingt volumes de matières. La vidange de la fosse peut se faire à volonté plusieurs fois par jour si cela est nécessaire, ce qui permet d'en diminuer le volume et d'adopter des fosses métalliques absolument imperméables. Dans les localités où on pourra compter sur une pression de 2 atmosphères et demie et où il n'y aura pas assez d'eau pour réaliser le tout à l'égout, ce système de vidanges par canalisation fermée semble pouvoir rendre des services; il est peut-être moins délicat que les systèmes similaires (Berlier, Shone, etc.); c'est à la pratique à décider. Mais, comme tous ces systèmes, il ne constitue jamais qu'un pis aller.

Le crésyl, aussi appelé créoline, a, dans ces derniers temps, reçu une extension croissante comme désinfectant. C'est une spécialité dont il existe deux variétés, une anglaise, le crésyl Jeyes (Pearson), et une allemande, le crésyl Artmann. Ces deux produits sont des mélanges complexes (huile de créosote, huiles lourdes, huile d'anthracène), qui doivent beaucoup varier dans leur composition suivant les échantillons, même ceux provenant de la même fabrique. On les obtient industriellement en traitant la créosote de houille par l'addition de résine et de soude. Le crésyl Jeyes qui figure dans la section anglaise est un liquide sirupeux et noirâtre, à peu près comme l'huile lourde de houille, exhalant une odeur analogue à celle de la créosote, mais beaucoup moins accusée, de réaction franchement alcaline. Le crésyl agité avec l'eau s'émulsionne facilement; ce sont ces émulsions qui sont employées comme désinfectants à la dose de 2 à 4 0/0.

Th. Weyl a étudié les crésyls dans le laboratoire de l'Institut d'hygiène de Berlin et a trouvé que, contrairement aux assertions des prospectus, bon nombre d'échantillons étaient toxiques. Leur grand inconvénient est la variabilité de leur composition, ce qui doit faire rejeter leur emploi pour la désin fection thérapeutique; mais ces produits présentent des avantages sérieux, pour la désinfection peut-être, mais à coup sûr pour la désodorisation, des locaux; il y a peu de substances

qui jouissent d'un pouvoir désodorisant égal. On se sert couramment de crésyl Jeyes pour la désinfection du marché aux bestiaux de la Villette et on en paraît satisfait.

La maison Thomas Bradford et C[ie], de Manchester, est très importante pour les applications du génie sanitaire en Angleterre. Malheureusement elle n'expose que du matériel de buanderie, entre autres des modèles de ces lessiveuses mécaniques qui sont d'un usage courant à l'étranger et que nous voudrions voir enfin s'implanter chez nous, surtout dans les buanderies de nos hôpitaux. Mais à défaut de modèles autres nous avons consulté avec intérêt le prospectus de la maison en ce qui concerne le matériel de désinfection, et nous avons pu nous convaincre que chez nos voisins la période de tâtonnements n'est pas encore terminée ; nous trouvons encore des chambres de désinfection à air chaud, des appareils à désinfection au moyen de l'air surchauffé, un réchaud spécial pour la sulfuration. Ces vieilleries sont rachetées par d'autres modèles répondant mieux à l'état actuel de la science, par exemple une étuve à vapeur humide sous pression, un fourneau pour brûler les déjections des typhoïques, cholériques, etc., un grand bac pour l'immersion dans une solution désinfectante du linge des malades atteints d'affections contagieuses ; enfin des plans très bien conçus d'hôpitaux généraux et d'hôpitaux d'isolement.

La maison G. C. Bingham expose deux modèles du type C (forme cylindrique) des étuves à désinfection de M. van Overbeck de Meijer ; la description avec planches de cette étuve a été donnée dans la *Revue d'hygiène* (année 1888, p. 677). Elles sont l'analogue des étuves Thursfield (*Rev. d'hyg.*, année 1888, p. 531) et de celles que construit la maison Schæffer et Walcker, de Berlin. Ces appareils auraient certains avantages, dont les principaux sont un prix de revient moins élevé que celui des étuves à vapeur sous pression, et une plus grande simplicité dans la marche de l'opération ; mais les étuves sous pression conservent toujours le premier rang ; elles ont pour elles d'être plus expéditives et d'offrir une sécurité absolue quant à la destruction des éléments infectieux, ce qui est loin d'être le cas pour les autres. Quant à la résistance des tissus, il n'est pas exact de dire que les étuves sous pression détériorent plus les tissus que les premières ; c'est le contraire qui est vrai d'après les expériences les plus récentes.

La section anglaise contient de nombreux spécimens de filtres (Barstow, Maignen, Defries, Silicated Carbon filter C°, etc.) qui tous fonctionnent au moyen du charbon aggloméré ou granulé ou au moyen de pierres poreuses. Tous ces appareils sont d'excellents clarificateurs et rendent l'eau limpide; mais aucun n'arrête les germes, cela est absolument démontré aujourd'hui. Aussi croyons-nous qu'ici, comme pour les étuves, nous sommes en avance sur l'Angleterre, et que cette fois le progrès dans le domaine de l'hygiène traversera le détroit en sens inverse du courant habituel; d'ailleurs nos voisins sont gens trop pratiques et aiment trop les solutions nettes pour ne pas nous imiter à bref délai.

A citer une eau gazeuse artificielle, l' « Eau salutaris », qui n'est autre chose que de l'eau *distillée* chargée d'acide carbonique. C'est avec cette eau surtout qu'il faudra recommander de ne pas se servir d'armatures en plomb, car elle doit dissoudre ce métal avec une grande facilité. D'ailleurs les bouteilles exposées sont bouchées au liège, comme les eaux minérales ordinaires. Quoi qu'il en soit, en temps d'épidémie, une eau distillée et embouteillée avec soin est faite pour inspirer une certaine confiance; elle a dans ce cas l'avantage de ne contenir aucun des principes minéraux contenus dans les eaux minérales, surtout dans certaines de ces eaux dont l'action n'est pas indifférente sur tous les organismes. Le seul inconvénient de l'Eau salutaris nous semble être son prix relativement élevé.

La maison J. Kirkaldy de Londres (West India Dock Road, 40) construit des appareils pour distiller de l'eau destinée à l'alimentation, soit à bord des navires, soit dans les localités où il n'existe pas d'eau naturelle potable. Les appareils Kirkaldy sont installés à Souakim, où ils fournissent l'eau de boisson aux troupes anglaises, et à Massaouah, où ils fonctionnent également pour les troupes au compte du gouvernement italien.

Ces appareils se composent d'un système de serpentins dans lesquels se condense la vapeur et qui sont renfermés dans un manchon en fonte à travers lequel circule l'eau froide qui opère la condensation. Les serpentins sont en cuivre étamé à l'étain fin à l'extérieur et à l'intérieur ; ils sont à cannelures, de manière à présenter la plus grande surface possible de réfrigération; leur paroi à 1/2 millimètre d'épaisseur ; ils ont une di-

rection héliçoïdale; chaque marabou renferme trois serpentins. Ceux-ci s'emboîtent exactement par leurs bouts avec le tuyau d'arrivée de la vapeur et le tuyau d'écoulement de l'eau condensée par un joint conique serré par un écrou sans caoutchouc: aucun mélange n'est possible de l'eau condensée avec l'eau du réfrigérateur.

On peut condenser soit de la vapeur vive, soit la vapeur d'échappement qui provient d'une machine; la seconde pratique est la plus économique, seulement elle a l'inconvénient de donner une eau qui, en contact avec les cylindres et les pistons, a contracté un goût de graisse dont on la débarrasse, peut-être pas complètement, en la filtrant à travers du charbon granulé. Lorsque l'on condense de la vapeur vive, il faut compter sur 9 litres d'eau par 600 grammes de charbon brûlé, soit 15 mètres cubes par tonne de charbon. Il y a des appareils à 1, 2, 3 et 4 éléments: ceux à 1 élément ont un débit de 4 à 6 mètres cubes; ceux à 2 éléments de 8 à 12 mètres cubes; ceux à 3 éléments de 16 à 20 mètres cubes; enfin ceux à 4 éléments ont un débit de 24 mètres cubes.

Là où il existe des générateurs à vapeur, on pourrait utiliser la vapeur condensée au moyen de ces appareils pour la boisson, et on aurait ainsi à peu de frais une boisson plus pure que celle fournie au moyen de n'importe quel filtre.

La maison Quirk, Barton et Cie expose ses tuyaux de plomb doublés d'étain qui ont déjà été primés à l'Exposition d'hygiène de Londres en 1884. On voit, d'après les coupes exposées, que le tuyau se compose d'un tuyau intérieur en étain, dont la paroi mesure de 2 à 3 dixièmes de millimètre d'épaisseur et qui est recouvert d'une chemise en plomb d'une épaisseur beaucoup plus grande; l'adhérence entre les deux métaux est parfaite. La couche d'étain est tellement mince qu'elle doit pouvoir se prêter à toutes les inflexions sans se fendre. Le prix de revient est double, par mètre linéaire, de celui des tuyaux de plomb ordinaire; mais les tuyaux doublés d'étain donnent une grande sécurité et doivent être choisis chaque fois qu'il s'agira de débiter des liquides pouvant attaquer le plomb (bière, eau de Seltz, etc.); il est aussi à désirer qu'on arrive à les substituer aux tuyaux ordinaires pour les conduites d'eau d'alimentation: ce n'est plus qu'une question de prix, et l'on peut espérer que l'industrie arrivera à lever cet obstacle.

Réservant pour le prochain numéro ce qui concerne l'éclairage et le chauffage, nous allons maintenant nous engager un peu au hasard dans l'ensemble de l'Exposition, recherchant les sujets d'étude qui s'imposent à l'hygiéniste. La production du froid intéresse l'hygiène à beaucoup de points de vue; elle facilite le transport des substances alimentaires d'origine animale depuis les pays de surproduction jusqu'aux pays de surconsommation, et elle empêche ces mêmes substances de s'altérer et de produire des accidents toxiques parfois redoutables. Le froid est obtenu soit au moyen de la glace naturelle, soit par des procédés industriels dont les deux principaux reposent sur l'abaissement de température produit soit par la volatilisation de l'ammoniaque (système Carré) ou de l'acide sulfureux (système Pictet), soit par la détente de l'air comprimé.

Le degré d'abaissement de la température varie suivant le but qu'on se propose; lorsqu'il s'agit simplement de transporter les viandes abattues à de courtes distances ou encore même de les conserver sur place lorsque l'offre excède la demande, il suffit de les maintenir à des températures voisines de 0° qui permettent une conservation de plusieurs semaines; ce sont les viandes *réfrigérées;* ce système est le meilleur. Lorsque, au contraire, il faut maintenir la conservation durant plusieurs semaines et faire subir aux viandes des transbordements assez nombreux, on abaisse la température à 15° d'abord pour les congeler et on la maintient ensuite à 5° pour maintenir la congélation; ce sont les viandes *congelées.*

Des armoires-glacières qui utilisent la glace naturelle pour la conservation des viandes, du lait et le refroidissement des liquides, sont exposées par la maison Williams et Cie, elles ne présentent aucune modification nouvelle.

Nous avons déjà parlé des chambres de froid du système Wickes pour la conservation et le transport en grand des viandes et du laitage: les wagons sont à double paroi, la couche isolante est formée de papier; la glace est introduite par le haut, la première mise est de 2,800 kilos; tous les 10 jours on comble le déchet, qui est de 200 kilos journaliers. Il existe aux États-Unis 6,000 de ces wagons qui transportent les viandes dans toutes les directions, par exemple, allant de Chicago jusqu'à la Nouvelle-Orléans.

Parmi les machines à glace fonctionnant à l'ammoniaque,

une des plus intéressantes est la machine du système Linde, exposée par la maison Sulzer frères, de Winterthur (Suisse). La production du froid résulte de l'évaporation de l'ammoniaque liquide anhydre, dont les vapeurs sont reliquéfiées par compression et sans déperdition. La machine se compose de trois parties distinctes : 1° un évaporateur contenant des serpentins en fer d'une seule pièce : l'ammoniaque, en s'évaporant dans l'intérieur de ces tubes, refroidit les liquides environnants (eau, bains incongelables, etc.) ; 2° d'une pompe à compression aspirant les vapeurs d'ammoniaque et les refoulant dans le condenseur ; 3° d'un condenseur formé, lui aussi, de serpentins en fer d'une pièce baignée par l'eau froide, dont l'action s'ajoute à celle de la compression pour produire la liquéfaction de l'ammoniaque. Cette ammoniaque liquide entre de nouveau dans l'évaporateur par une soupape régulatrice. Un appareil spécial transmet à l'air le froid produit. Pour donner une idée de la puissance de ces machines, nous dirons qu'une machine de la force de 2 chevaux et demi peut abaisser de 10° la température de 1,500 à 2,000 mètres cubes d'air par heure.

La machine Fixary (derrière le Palais de l'hygiène) est semblable à la précédente : ici l'air est refroidi dans une chambre spéciale parcourue par un serpentin à travers lequel circule l'ammoniaque au moment où elle passe à l'état gazeux ; un ventilateur refoule constamment l'air froid et sec dans la chambre de froid, d'où il revient par un système de conduits en bois : c'est toujours le même air qui sert. La machine Fixary est surtout destinée à conserver les viandes par réfrigération plutôt que par congélation ; dans la chambre de froid installée à l'Esplanade, on maintient en permanence une température de + 2°, et on peut y voir des quartiers de bœuf et des mouton conservés depuis plus de sept semaines et ayant l'aspect de la viande fraîche, avec cette différence que ces viandes sont devenues sèches ; aussi, une fois sorties de l'appareil, peuvent-elles se conserver longtemps sans s'altérer.

La Compagnie parisienne de l'air comprimé, dont les tuyaux passent par les égouts et distribuent dans toute la ville de l'air comprimé pour servir de moteur, fournit le froid à bon marché comme sous-produit ; l'air comprimé, au moment où il agit sur le moteur, se détend et se refroidit énormément, à tel point qu'il dépose instantanément, sous forme de flocons

de givre, la totalité de la vapeur d'eau qu'il renferme. Le même air comprimé peut donc rendre un double service en hygiène, en actionnant un ventilateur et en refroidissant l'air d'une chambre destinée à conserver des viandes ; c'est ce qu'on a eu l'heureuse idée de faire à la nouvelle Bourse du commerce de Paris, où, à côté des ventilateurs dans le sous-sol, on a disposé 10 chambres de froid destinées à être louées à des commerçants qui pourront y déposer leurs viandes non vendues. L'air comprimé qui produit le froid est celui qui vient de servir aux divers moteurs : ventilateurs, machines Gramm, ascenseurs.

Cette innovation, à côté des Halles centrales, est demandée depuis longtemps pour Paris, qui s'est laissé devancer par d'autres villes ; Bruxelles, Anvers, Francfort-sur-le-Mein entre antres, possèdent depuis longtemps cette installation qui y rend les plus grands services ; les saisies pour viandes avariées ont été considérablement réduites, le cours de la viande s'est égalisé et ne subit pas ces à-coups que l'on voit se produire chez nous en été au hasard des vicissitudes atmosphériques.

La Société de l'air comprimé a installé dans la galerie des machines une chambre de froid qui est louée à un des restaurateurs du Champ-de-Mars et dans laquelle on peut produire jusqu'à un froid de — 20°. Nous pouvons ajouter que l'air comprimé, tel qu'il est distribué dans Paris, offre une garantie spéciale parce que, pour en augmenter la tension, on le chauffe à 300°, c'est-à-dire à stérilisation absolue. De plus, l'air comprimé est absolument sec, toute son humidité se déposant au moment précis de la décompression dans une sorte de vestibule dit chambre de neige.

La machine Hall est une machine spéciale pour la production du froid par l'air comprimé : elle peut produire un abaissement de température jusqu'à — 70°. Elle est installée à bord de plus de 100 navires faisant le transport des viandes ; chacun de ces navires peut charger de 30,000 à 40,000 moutons. La paroi du navire est doublée d'une couche isolante de charbon retenu par des planches bouvettées. La maison Sansisena, qui se sert de ces machines pour le transport et la conservation des viandes congelées provenant de la Plata, en a installé une dans le pavillon argentin, ainsi qu'un spécimen de chambre de froid.

En somme, l'Exposition actuelle démontre que l'industrie a fait de grands progrès dans la production du froid qu'elle peut livrer aujourd'hui à bon marché. On ne saurait manquer d'en faire des applications nombreuses. Une des plus urgentes nous semble être le rafraîchissement des théâtres et salles de réunion ; nous ne voyons aucun inconvénient à doter ces locaux d'une large ventilation, mais nous ne saurions assez répéter que leur grand inconvénient est l'échauffement de l'air et, par suite, sa raréfaction, d'où cette sensation d'anéantissement qu'on y éprouve, comparable à l'alanguissement de l'organisme dans les pays chauds ; chacun sait avec quelle satisfaction on hume en sortant les premières bouffées d'air frais. Aussi nous sommes d'avis qu'on a trop pensé à nous débarrasser dans les théâtres de l'acide carbonique qui nous est à peu près indifférent, et pas assez à nous épargner ces températures entre 22° et 28° qui sont d'autant plus lourdes que l'atmosphère est en même temps saturée de vapeur d'eau, ce qui met notre corps dans l'impossibilité de se débarrasser de son excès de calorique. Il ne saurait être question d'injecter directement dans les salles de théâtre de l'air à 2°, comme on fait dans les chambres de froid destinées à la conservation des viandes; mais rien ne serait plus facile que de faire circuler dans des tuyaux fermés un liquide refroidi à — 2°; par exemple, en même temps que l'air de la salle se refroidirait au contact de ces tuyaux, la vapeur d'eau de l'atmosphère se condenserait à leur surface et pourrait être facilement évacuée au dehors. Une salle de réunion ainsi rafraîchie offrirait de réelles conditions de bien-être et de salubrité, quel que soit d'ailleurs le taux de l'acide carbonique. Espérons que l'éclairage électrique, combiné avec les machines de froid, résoudra ce problème que les installations de ventilation les plus compliquées et les plus coûteuses ne résolvent jusqu'à présent que d'une manière encore imparfaite.

Nous aurions encore beaucoup à dire de l'emploi du froid pour certains locaux habités dans des conditions spéciales, par exemple pour les hôpitaux dans les pays de la zone tropicale et prétropicale, pour les navires qui font la traversée de la mer Rouge, etc., mais ce n'est pas ici le moment ni l'endroit.

Dans la section de l'architecture (palais des machines, 1er étage), il est fait une part à l'hygiène, part un peu petite,

qui démontre que nos architectes sont loin de se préoccuper tous des questions sanitaires; nous ne pouvons que leur répéter ce que leur a dit très bien de leurs maîtres, M. Trélat, à la fin de sa conférence au Trocadéro : c'est qu'il y a une mine précieuse ouverte à leur activité dans la technique actuelle de l'assainissement des maisons privées et des édifices publics, et que tous doivent se familiariser immédiatement avec cette technique. Si les architectes ne nous présentent pas beaucoup de projets relatifs à l'assainissement, en revanche ceux qu'ils nous offrent ont presque tous trait à la partie la plus importante, à savoir l'éloignement des eaux usées et des matières de vidange, et ceux-là sont tous très au courant. Nous avons déjà eu occasion de citer à leur place les travaux d'assainissement de casernes et d'hôpitaux par le génie militaire, les projets d'assainissement des villes de Marseille, Toulouse, Rouen, Reims, les plans des casernes, hôpitaux et autres établissements par le service municipal de l'assainissement de Paris, de plusieurs immeubles par des ingénieurs divers; nous pouvons y ajouter le projet avec plan et élévation d'une maison avec écoulement à l'égout, par M. Gadaud, le plan de canalisation de l'hôtel Terminus; les plans, coupes et détails du nouveau marché aux bestiaux de Rouen, élevé sur la place de l'ancien qui était malpropre et insalubre; ce dernier projet nous a semblé particulièrement bien étudié, et l'établissement de Rouen est digne de servir de modèle. La ville de Rouen nous présente encore les travaux de dérivation d'une partie des eaux de la rivière de Robec (chambre de jaugeage, coupes de l'aqueduc en amont et en aval du regard de partage, réservoir Sainte-Marie du Château-d'Eau). De la ville de Paris nous voyons la dérivation des sources de Cochepies, le profil en long, le regard et les galeries de captation, la bâche d'arrivée des eaux dans l'aqueduc de la Vanne et la photographie de l'usine élévatoire de Maillot, et le plan de l'établissement municipal de désinfection de la rue de Vanves par M. Bouvard. La Compagnie générale des eaux a exposé le plan général de la distribution des eaux pour la banlieue de Paris, Lyon, Toulouse, Nice.

On trouvera, toujours au 1er étage de la galerie des machines, dans l'exposition de chemins de fer de la Compagnie de l'Ouest, des modèles intéressants de chauffage des wagons. L'un des

procédés consiste à remplir les chaufferettes avec de l'acétate de soude renfermant 40 0/0 d'eau de cristallisation ; ce sel ainsi hydraté fond à 120°, et c'est à cette température qu'on remplit les chaufferettes une fois par an. Le réchauffage a lieu par immersion des chaufferettes dans des cuves d'eau bouillante pendant une heure et demie environ. Le sel après plusieurs réchauffes subit une modification; il ne cristallise plus.

Pour éviter la surfusion, on place dans chaque chaufferette un boulet en bronze dont le mouvement facilite la cristallisation. L'acétate de soude hydraté emmagasine à volume égal et entre les mêmes limites de température une quantité de chaleur quadruple de celle de l'eau : le refroidissement, qui a lieu au bout de 2 heures en général pour les chaufferettes ordinaires, n'a lieu qu'au bout de 9 heures pour celles à acétate de soude. On emploie ces dernières avec succès à la Compagnie de l'Ouest, qui, l'hiver dernier, en avait 2,100 en service.

Ce système mériterait d'être utilisé pour le chauffage des voitures de place.

Dans les autres systèmes exposés, les chaufferettes sont remplies d'un mélange de glycérine et d'eau qui ne se congèle qu'à — 17° ; le chauffage se fait soit directement, soit au moyen d'un thermo-siphon avec circulation permanente du liquide; le combustible utilisé est le charbon de bois à combustion lente ; le foyer est extérieur et des dispositions sont prises pour qu'en aucun cas les gaz produits par la combustion ne puissent se répandre dans l'intérieur du wagon. Le liquide est porté à la température de 50° et peut être maintenue cinq heures et jusqu'à neuf heures sans addition de combustible nouveau.

Avant de pénétrer dans le pavillon de l'administration des tabacs au Champ-de-Mars, faisons un petit retour en arrière au Palais de l'hygiène, où la Société contre l'abus du tabac fait le procès du tabac qu'elle accuse des méfaits les plus gros : stérilité, abâtardissement de la race, aliénation mentale, laryngites, épithélioma des lèvres, syphilis transmise par les tuyaux de pipes, etc., sans compter les 20,000 hectares de bonne terre que la culture du tabac enlève à l'alimentation publique. Le tableau est un peu foncé à dessein et nous n'y voyons aucun mal ; nous applaudissons aux efforts que fait la Société pour déshabituer du tabac ceux qui en ont la funeste habitude; mais qui a bu boira, et le vrai remède est dans la substitution

de tabacs peu toxiques aux tabacs fortement toxiques qui ont cours aujourd'hui dans nos pays ; la Société l'a compris ainsi puisqu'elle conseille de fumer du tabac d'Orient, doux, empoisonnant peu, ou des tabacs et cigares au goudron, ne renfermant plus de nicotine.

Après avoir revu l'exposition de la Société contre l'abus du tabac, retournons au pavillon de l'administration des tabacs, à côté de la tour Eiffel ; ces deux expositions se complètent l'une l'autre ; cette double visite nous a suggéré les mêmes idées que Philippe Daryl a exposées dans une récente chronique du *Temps*, en des termes que nous ne pouvons mieux faire que de reproduire ici : « Le moins que puisse faire un fumeur avisé est donc de choisir de préférence des tabacs non toxiques, et c'est ce que font instinctivement beaucoup de gens en écartant les cigares trop noirs ou en s'adonnant aux cigarettes turques. Pour donner une idée des différences que présentent les diverses espèces, au point de vue de la richesse en nicotine, il suffit de dire que les tabacs du Levant, de la Grèce et de la Hongrie en contiennent 1 0/0 ; les tabacs arabes, du Brésil, de la Havane et du Paraguay, 2 0/0 ; le Maryland, 2,29 0/0 ; les tabacs du Pas-de-Calais, 4,99 0/0 ; du Kentucky, 6,09 0/0 ; d'Ille-et-Vilaine, 6,29 0/0 ; du Nord, 6,58 0/0 ; de Virginie, 6,87 0/0 ; de Lot-et-Garonne, 7,34 0/0 ; du Lot, 7,96 0/0. Devant un pareil tableau, comment se refuser à voir que la régie française commet tout simplement le crime d'empoisonnement public, en vendant des tabacs du Lot et du Lot-et-Garonne de préférence aux tabacs turcs et grecs ? Ce serait grave chez un négociant ordinaire ; c'est impardonnable quand ce négociant remplit un office public. Comprendrait-on que l'Etat s'emparât du monopole des alcools, comme le demande avec tant de raison M. Alglave, et qu'au lieu de vendre de bonnes eaux-de-vie, il reprît à son compte le triste commerce des empoisonneurs actuels ? Or, c'est précisément ce qu'il fait le plus bénévolement du monde en matière de tabac. »

(*A suivre.*)

MÉMOIRES

DES SALLES DE MALADES

ET DES ANNEXES DESTINÉES A LOGER LEURS SERVICES PARTICULIERS; POSITION RELATIVE, FORMES, DIMENSIONS, SURFACES D'ÉCLAIREMENT PLACEMENT DES LITS,

Par M. C. Tollet.

Les salles de malades, parties qui sont pour ainsi dire l'âme de l'hôpital, doivent être considérées en elles-mêmes et sous le rapport de leurs annexes immédiates. Elle peuvent, comme les pavillons qui les renferment, être divisées en deux catégories principales : les salles à étages multiples et les salles sans superposition de malades. Ces deux catégories se divisent elles-mêmes en deux types principaux, savoir : pavillons et salles accouplées deux par deux avec des services plus ou moins communs, pavillons et salles simples avec leurs services particuliers. Les annexes particulières aux salles de malades, qu'il ne faut pas confondre avec les services généraux ou centraux qui desservent l'hôpital entier, sont généralement les suivantes, peuvent êtreénumérées comme il suit et leurs dimensions indiquées ci-après :

A l'étage.

Annexes.	Dimensions.		
a. Escalier	3 × 4	= 12	m. carrés.
b. Vestiaire près de l'escalier	2 × 2	= 4	—
c. Chambre de malades payants	3 × 4	= 12	—
d. Chambre de malades isolés	3 × 4	= 12	—
e. Chambre de surveillant, ayant vue directe sur la salle principale	3 × 4	= 12	—
f. Cabinet de médecin (visites, pansements, petites opérations)	3 × 4	= 12	—
g. Tisanerie et office	3 × 4	= 12	—
h. Bains (logement d'une baignoire sur roues)	2 × 2	= 4	—

ANNEXES.	DIMENSIONS.	
l. Lavabo à proximité des water-closets........................	2 × 1 = 2	
m. Water-closets.....	1 × 1m,20 pour deux = 2m,40	
n. Urinoirs auprès des water-closets........................	2 × 1m,30 = 2m,60	
Passage ouvert aux deux bouts et séparant les water-closets et les urinoirs des salles.........	3 × 0m,50 = 10m,50	
o. Vidoir et poste d'eau............	1 × 1m,60 = 1m,60	
p. Trémie au linge sale avec charrette d'attente au-dessous.....	1 × 0m,70 = 0m,70	
q. Trémie aux balayures correspondant à un petit foyer clos...	0m,50 × 0m,40 = 0m,20	
		100

Au rez-de-chaussée.

r. Magasins....................	5 × 4 × 2 = 40	
s. Salle pour convalescents (1/5 du nombre des malades).........	8 × 7 = 56	
s. Réfectoire des malades..........	5 × 4 = 20	
t. Water-closets..................	1 × 1m,20 = 1m,20	
u. Urinoirs........................	1 × 0m,80 = 0m,80	
v. Appareils de chauffage et combustibles........................	4 × 5 = 20	
Préaux couverts................	8 — 10 = 80	
		218
	Totaux..................	318

Il serait bon d'avoir, en outre, une salle de rechange pour y placer les malades pendant qu'on opère le lavage et le flambage des salles ; mais, à la rigueur, les balcons latéraux abrités par des toits peuvent suffire à cet usage.

Comme il faut toujours placer les lits de malades à une hauteur d'au moins $1^{m},60$ pour qu'ils soient dans une bonne couche d'air respirable, il en coûtera fort peu de doubler cette hauteur afin d'obtenir un rez-de-chaussée assez élevé pour donner place aux annexes réservées aux convalescents et pouvant accidentellement être utilisées comme ambulance pour blessés ou salles de rechange. La dépense occasionnée par cette surélévation peut être évaluée à 4 0/0 du prix d'un pavillon.

En ce qui concerne l'installation générale des salles et de leurs annexes on doit poser les principes suivants :

1° Étendre au maximum les surfaces en contact avec l'air extérieur ou d'aération ;

2° Réduire au minimum les surfaces internes ou d'infection;

3° Éviter les communications aériennes entre les annexes et les salles principales;

4° Donner un libre accès à l'air extérieur par toutes les faces des salles, y compris les planchers et les couvertures;

5° Donner aux salles au moins 60 mètres de capacité, 10 mètres de surface de salle et 3 mètres de surface vitrée par lit;

6° Écarter les lits d'au moins 1m,25 dans le sens de la longueur et 3 mètres dans celui de la largeur;

7° Séparer chaque groupe de deux lits par des croisées ou portes-croisées de 1m,20 de large, en donnant 3m,30 au moins aux trumeaux ;

8° Percer une baie dans tous les angles où l'air vicié tendrait à se confiner.

Tous ces principes ont été déjà justifiés dans de précédents mémoires; le septième, qui indique le placement des lits à raison de deux par trumeau, au lieu d'un seul, comme on l'a quelquefois pratiqué, a pour but de ne pas multiplier outre mesure les vitres qui sont les surfaces de refroidissement les plus intenses pendant l'hiver et dont les propriétés diathermanes, utiles pour des serres, sont nuisibles pour des malades; avec deux lits par trumeau on obtient déjà plus d'une croisée pour deux lits et une surface d'éclairement de 2m,50 par lit, ce qui est largement suffisant.

Le principe de la réduction au minimum des surfaces internes est satisfait au mieux pour une salle carrée ; en effet, comparons un carré et un rectangle de surfaces égales et soient :

s, la surface d'une salle; p, son périmètre; a, sa longueur; b, sa largeur.

Dans le cas d'un carré, on aura :

$$s = a^2$$
$$p = 4a$$

et dans celui d'un rectangle :

$$s = a\,b$$
$$p = 2\,a + 2\,b$$

et comme on a $b > a$, on aura : $2\,a + 2\,b > 4\,a$.

Quant au plan circulaire, il donne lieu a de trop grandes sujétions de construction et il se prête mal au placement des lits. Les applications qui en ont été faites au nouvel hôpital d'Anvers ne nous semblent pas devoir engager à l'employer.

On ne peut, pour conserver la forme carrée, faire croître la largeur d'une salle comme sa longueur et suivant le nombre des lits, quand il suffit pour placer ces derniers convenablement d'une largeur de 8 mètres et lorsque la portée des salles et celle des charpentes constituent la principale cause de dépenses dans la construction; une salle carrée n'est donc applicable que pour 8 à 10 lits, comme celles qui peuvent être réservées aux contagieux.

En coupe, la forme ogivale qui arrondit les angles et réduit la surface de l'enveloppe satisfera mieux aussi au même principe que celles qui comportent des angles aux plafonds et aux lanternaux.

Influence anti-sanitaire des cloisons et *murs de refend.* Dans une salle ogivale élevée au-dessus du sol et dégagée d'annexes en contiguïté, les surfaces extérieures ou d'aération seraient égales aux surfaces intérieures ou d'infection; c'est le mieux qu'on puisse obtenir, mais à la condition de n'employer aucune cloison de division. On doit avoir d'ailleurs le soin d'arrondir les quatre angles morts de ventilation par une surface cylindrique de $0^m,30$ à $0^m,40$ de rayon au moins (*fig.* 1).

Si on partageait la salle en deux par un refend transversal (*fig.* 2), on augmenterait les surfaces d'infection d'une surface double de celle de refend et égale à celle des deux pignons; pour la même capacité et la même surface horizontale on aurait huit angles morts au lieu de quatre et, de plus, la ventilation de la salle serait interceptée dans le sens longitudinal. Aussi vaut-il mieux avoir une seule salle que deux pour le

même nombre de lits. On peut toutefois réduire les inconvénients signalés en n'élevant pas la cloison dans toute la hauteur des salles.

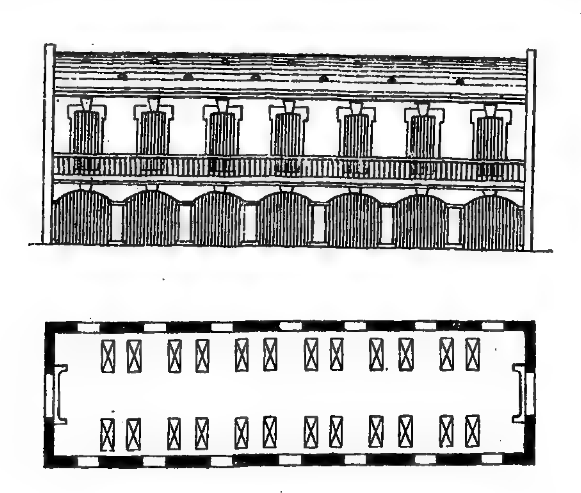


FIG. 1.

Un refend longitudinal (*fig.* 3) présente des inconvénients analogues aux précédents. Ici c'est la ventilation transversale de la salle qui se trouve interceptée et la surface additionnelle d'infection est plus élevée puisqu'elle égale celle des deux longs pans. Dans les salles des hôpitaux où cette disposition existe, on a pratiqué dans le refend de nombreuses baies et on a ainsi une salle à 4 rangs de lits encombrée par des pilastres plus ou moins larges. On trouve cette disposition dans la plupart des hôpitaux du XVIIe siècle et notamment à l'Hôtel-Dieu de Rouen.

L'emploi combiné d'un refend longitudinal et d'une cloison transversale (*fig.* 4), pour obtenir quatre salles dans une seule, fournit la somme des inconvénients des deux cas qui précèdent; il en résulte seize angles morts de ventilation et une surface d'infection double de la surface d'aération.

Des divisions transversales multiples (*fig.* 5) pour former un certain nombre de chambres desservies par un même corridor, comme on le fait pour obtenir des logements indi-

viduels, produisant une étendue considérable de surfaces infectables. Les chambres n'ont qu'une face sur quatre, exposée à l'air extérieur et le corridor canalise les miasmes et favorise leur échange entre les chambres. On a pourtant cru quelquefois faire, par ce procédé, de l'isolement entre les malades atteints de diverses maladies contagieuses. Il est préférable de supprimer le corridor intérieur et de desservir les chambres par

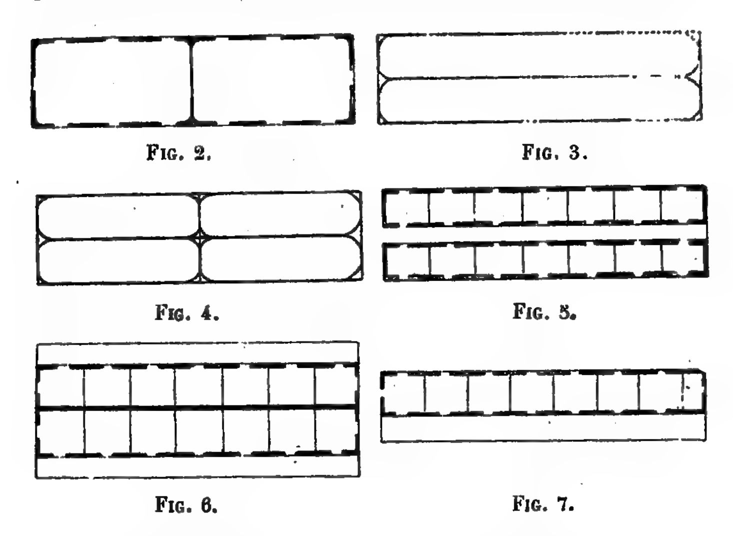


Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 4. Fig. 5.

Fig. 6. Fig. 7.

des balcons extérieurs (*fig.* 6); mais il vaut encore mieux placer les chambres sur un seul rang (*fig.* 7), afin qu'elles aient au moins deux faces sur quatre en contact avec l'air extérieur et de permettre leur ventilation transversale. On trouve cette dernière disposition dans l'hôpital des pestiférés, édifié à Milan vers la fin du moyen âge et qui pourrait encore servir de modèle.

Mais c'est en élevant les salles au-dessus du sol naturel et en les ventilant par le haut qu'on obtiendra les meilleures conditions sanitaires d'installation pour malades séparés dans un pavillon collectif. En effet, pour ce qui concerne l'extension au maximum des surfaces extérieures d'aération, nous avons dit qu'on l'obtiendrait : 1° en élevant les salles au-dessus du

sol naturel de telle sorte que l'air extérieur puisse baigner le dessous de leurs planchers; 2° en dégageant les salles de toutes annexes en contiguïté.

Les nécessités du service exigent que ces annexes soient le moins éloignées possible de la salle qu'elles desservent et l'économie commande d'utiliser à cet effet une partie des murs des grandes salles; mais quelque part qu'on place les annexes elles masqueront toujours plus ou moins les façades. Il faut donc chercher pour elles le moins mauvais emplacement possible. Il y a plusieurs cas que nous allons examiner successivement en prenant pour base une salle de la contenance moyenne de 24 lits, ayant 30 mètres de long ($1^m,25$ par lit), 8 mètres de large, 240 mètres de surface (10^m par lit), $1,500^m,2$ de capacité ($62^m,2$ par lit).

En comparant d'abord la surface de cette salle avec la totalité des surfaces de ses annexes, indiquées ci-dessus, on remarque qu'elles sont dans le rapport de $\frac{230}{240}$ ou presque égales et qu'en prenant seulement les annexes immédiates et placées au même niveau que la salle principale, le rapport est $\frac{100}{240}$ ou $\frac{10}{24}$ ou $\frac{5}{12}$, soit près de moitié.

Placement des annexes. — (1er cas). *Les annexes sont placées à une seule extrémité* (*fig.* 8). — Cette disposition obstrue complètement l'un des deux bouts de la salle sur une

Fig. 8.

très grande longueur (plus de moitié de celle de la salle); elle donne lieu à un long corridor commun, communiquant avec la salle. Pour donner une largeur de 3 mètres seulement pour chaque pièce, il faut réduire la largeur de ce couloir à $1^m,80$, si la salle a 8 mètres de largeur, à moins de donner à l'aile

qui renferme les annexes une largeur et une hauteur plus grandes que celles de la salle principale, ce qui formerait un énorme bloc dominant, et du plus mauvais effet.

L'hôpital John Hopkin, à Baltimore (*fig*. 9), présente cette disposition qui est moins usitée que la suivante.

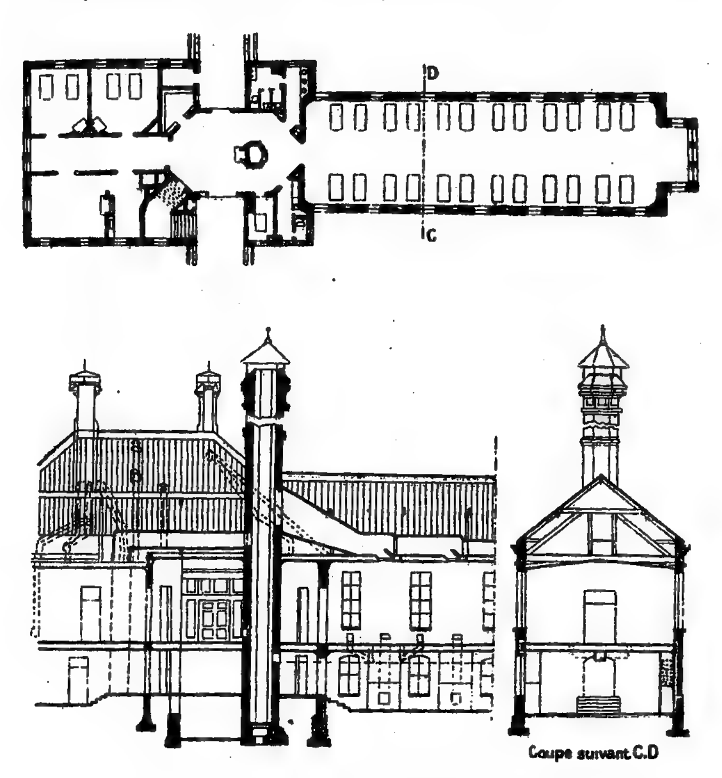


Fig. 9. — Hôpital John Hopkin à Baltimore.

(2e cas). *Les annexes sont placées aux deux extrémités de la salle* (*fig*. 10).— Une telle disposition obstrue complètement la vue et la ventilation vers les deux pignons de la salle, ce qui est un grand défaut; car il n'est n'est plus possible d'y placer ces belles cheminées-glaces qui font l'unique ornement des salles et produisent un si excellent effet sanitaire en laissant

en outre la vue libre sur la campagne. Au lieu de cela on a en vue un long et étroit corridor où circulent continuellement les malades et les gens de service. Je considère cette disposition,

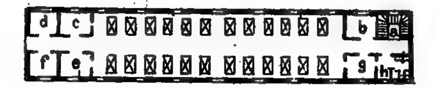


Fig. 10.

quoique l'une des plus usitées, comme la plus mauvaise entre toutes. Les salles secondaires, réservées aux malades isolés et payants, aux médecins, aux surveillants n'ont qu'une face sur quatre exposée à l'action assainissante de l'air extérieur. Les corridors qui les séparent canalisent l'air vicié. Les malades placés à l'extrémité de la salle opposée aux lavabo, urinoirs et water-closets, ont 35 mètres à parcourir pour s'y rendre. Ce dernier inconvénient peut être atténué en plaçant l'un des deux water-closets et un urinoir à l'autre extrémité ; mais il est mauvais de disséminer ainsi sur divers points les services sanitaires, susceptibles de produire des émanations nuisibles, et il vaut encore mieux, dussent-ils occasionner un plus

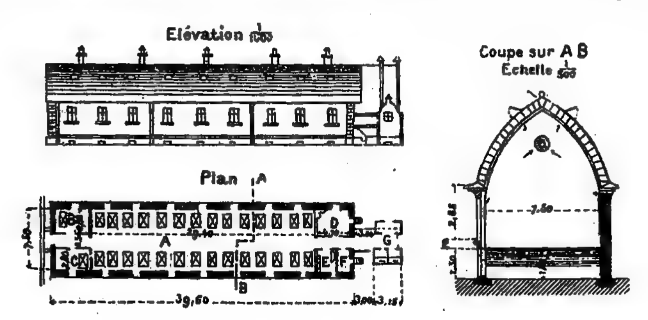


Fig. 11. — Hôpital militaire de Bourges.

grand parcours, les grouper sur le plus petit espace possible en les ventilant avec le plus grand soin.

A l'hôpital militaire de Bourges (*fig.* 11), où la vidange se fait au moyen de récipients mobiles, les water-closets placés au bout

des salles en sont éloignés de plusieurs mètres ; on y parvient par des passages couverts ; malgré cette précaution, lorsque le vent provient de ce côté, les salles reçoivent les odeurs des water-closets, surtout si on n'a pas le soin de bien entretenir les tinettes.

A l'hôpital de Saint-Denis (*fig.* 12), où la disposition qui précède était commandée par la forme linéaire du plan général, les services sanitaires ont été aussi éloignés des salles et on y parvient par des passerelles couvertes.

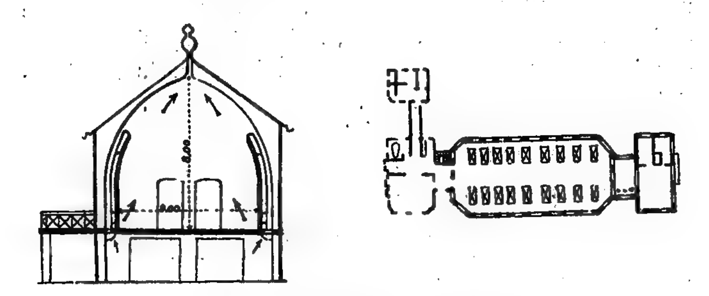


Fig. 12. — Hôpital de Saint-Denis.

(3e cas). *Les salles annexes sont placées aux extrémités et les services sanitaires au centre et en arrière-corps* (*fig.* 13). — On peut ainsi réduire la longueur des annexes de 3 mètres à



Fig. 13.

l'une des extrémités et de moitié le parcours des malades ; mais le passage central conduisant aux services sanitaires (tisaneries, water-closets, urinoirs) de 3 mètres obligera d'allonger la salle, afin d'éloigner d'autant les lits de ce passage.

La surface bâtie se trouvera ainsi augmentée d'environ

50 mètres. L'aération et la vue vers les pignons ne se trouveront pas moins interceptées. Trois faces sur quatre de la salle principale seront influencées défavorablement par cette répartition des annexes. C'est encore une disposition peu recommandable.

(4° cas). *Les annexes sont placées aux bouts des salles et dégageant leurs pignons* (*fig.* 14). — On rend ainsi libre la vue et la ventilation de la salle sur ses quatre faces, ce qui est une condition essentielle à remplir, et on ne masque aucune croisée sur les façades latérales, mais cette disposition forme aux deux bouts deux espaces de 64 mètres carrés peu favorisés pour l'aération extérieure.

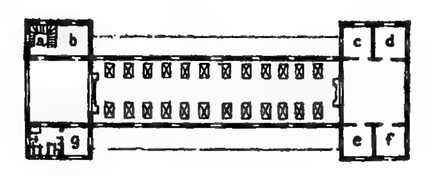


Fig. 14.

La disposition suivante remédie à cet inconvénient.

(5° cas). *Les annexes sont placées aux extrémités des salles dans les côtés et en sont isolées* (*fig.* 15). — La circulation de l'air extérieur n'est pas interceptée, et les petites salles ont trois faces sur quatre en contact avec l'air extérieur.

On trouve des dispositions analogues dans plusieurs hôpitaux anglais, dans celui d'Edimbourg, où les annexes sont placées dans des tourelles d'angles, notamment reliées par des ponts couverts à la salle principale, ce qui donne aux pavillons l'aspect des donjons du moyen âge, ce qui plaît tant à nos voisins. Ces annexes sont employées seulement pour loger des water-closets et urinoirs, comme à l'hôpital de Hall; mais de pareilles constructions donnent lieu à des dépenses hors de proportion avec leur utilisation; si on les construit simplement et si on y loge toutes les annexes, ces bâtiments d'angles sont

parfaitement motivés, et on peut considérer ce type comme l'un des meilleurs.

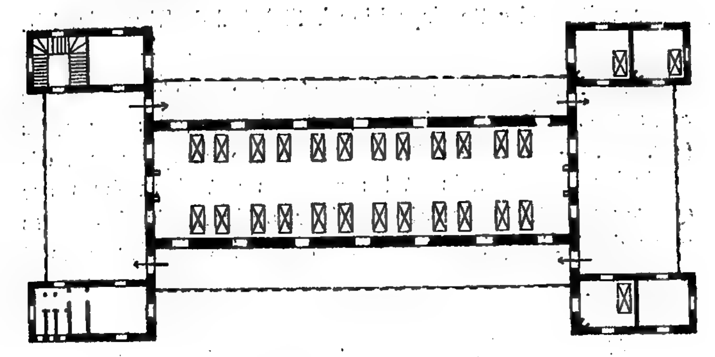


Fig. 15.

A l'infirmerie de Leeds (*fig.* 16), ces tourelles sont accolées

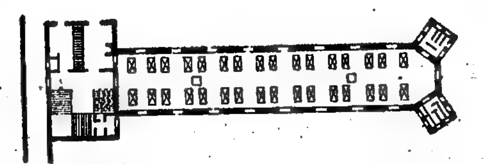


Fig. 16. — Infirmerie de Leeds.

à des pans coupés pris sur les pignons et laissent libre à peu

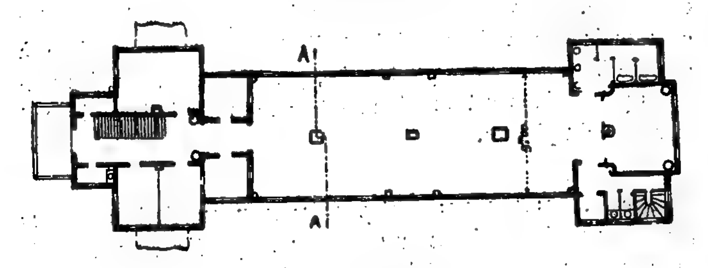


Fig. 17. — Town hôpital de Riga.

près le tiers de la largeur de ces pignons. Dans plusieurs hôpi-

taux allemands l'espace compris entre les annexes d'angles est utilisé comme véranda.

On voit aussi cette disposition à l'hôpital de Riga (*fig.* 17).

(6e cas). *Les annexes sont placées aux extrémités, sur les côtés et en mitoyenneté avec les façades latérales des salles* (*fig.* 18). — La salle collective se trouve complètement dégagée à ses extrémités et les annexes ont deux faces sur quatre en contact avec l'air extérieur; on économise les quatre murs de fonds qui sont communs avec les grandes salles et

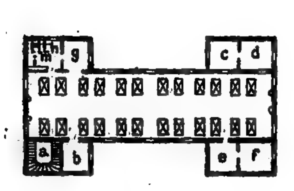
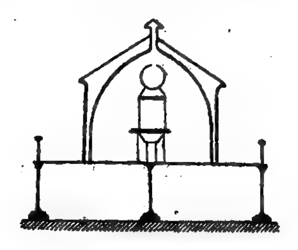


Fig. 18.


Fig. 19.

cubent environ 70 mètres, ce qui représente en moyenne une économie de 1,400 francs par pavillon, ou 2 0/0.

J'ai appliqué cette disposition à l'hôpital Bichat (*fig.* 19), où le terrain et les crédits étaient restreints, et à l'hôpital de Montpellier (*fig.* 1), pour laisser libre l'admirable vue sur la campagne. Elle vaut certainement mieux que celle du premier cas; mais elle a l'inconvénient d'intercepter une croisée à chaque bout et sur chaque façade; par compensation, les malades placés dans cette région sont éclairés par la large baie et la rosace du pignon.

(7e cas). *Les annexes sont placées aux extrémités et dans les côtés; mais partie en avant-corps et partie en contiguïté avec la salle principale* (*fig.* 20).— C'est un perfectionnement sanitaire du type précédent, dont il conserve une partie des conditions économiques.

L'espace compris entre le pignon et deux annexes latérales peut être formé en véranda, suivant un usage très usité en

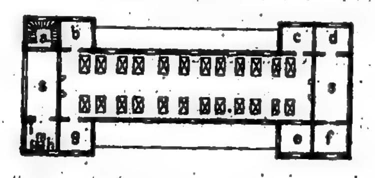


Fig. 20.

Allemagne et en Angleterre, où elles servent de réfectoire, mais au moyen de combinaisons plus compliquées.

Cette véranda peut être chauffée par la même cheminée que la salle; des portes ménagées dans les angles *a*, *b*, *c*, *d* permettent de ventiler les annexes et, comme les espaces libres restant en *a*, *b*, *c*, *d* sont très réduits, on n'y place aucun lit. L'unique reproche qui peut être fait à la précédente disparaît, et on doit considérer cette disposition comme préférable encore.

(8ᵉ cas). *Pavillon double ou à deux ailes, avec services sanitaires centraux communs et annexes aux extrémités et dans les côtés, comme dans le septième cas* (*fig.* 21). — Les salles accouplées permettent de simplifier le service en pla-

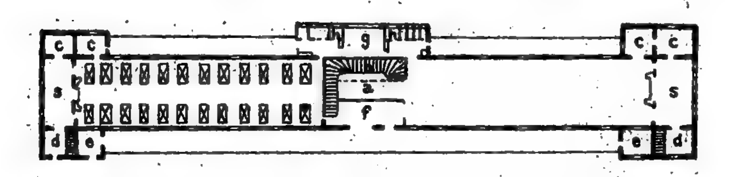


Fig. 21.

çant les annexes sanitaires et la salle du médecin au centre. La tisanerie, l'escalier principal et le cabinet de consultations et de pansements sont communs aux deux ailes, qui peuvent être, dans les petits hôpitaux, affectées à des sexes différents. Un escalier réservé aux malades est prévu à proximité de la véranda-réfectoire de chaque aile.

C'est à peu près le type de l'hôpital de Montpellier, où les annexes des extrémités encadrent les balcons latéraux et protègent les malades contre les vents.

La partie centrale qui sépare les deux ailes est moins élevée que les bâtiments en ailes, de telle sorte qu'elle n'intercepte pas la ventilation longitudinale des salles, qui se fait par les larges rosaces pratiquées dans la partie supérieure des pignons.

Le seul service qui ait sa place au centre est le cabinet du médecin, dont la toiture sera plus élevée que celle des autres annexes voisines, de telle sorte qu'il puisse être directement et largement éclairé à l'air libre et au nord par des fenêtres élevées. Ce serait le meilleur type à choisir.

(9e cas). *Tous les services sanitaires sont placés au centre des deux salles accouplées (fig. 22).* — Cela revient à juxtaposer deux pavillons simples et à laisser libre l'une des extré-

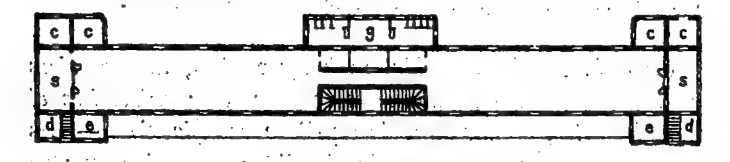


Fig. 22.

mités de la salle dans toutes ses parties ; mais cette disposition accumule, en communication directe avec les salles, un grand nombre de compartiments logeant les services les plus divers et susceptibles de produire des émanations d'autant plus intenses qu'ils sont plus nombreux et plus enserrés.

Cette disposition prévue dans mon premier projet de Montpellier a été modifiée en cours d'exécution dans le sens du type précédent, en ne laissant que les escaliers dans le vaste espace central séparant les pavillons accouplés. Comme dans le type précédent, un escalier est réservé aux malades pour chaque aile, à proximité du réfectoire.

REVUE CRITIQUE

L'EXPOSITION GÉNÉRALE ALLEMANDE
POUR LA PRÉSERVATION DES ACCIDENTS,

Par M. le Dr Jules ARNOULD.

Il y a aussi une Exposition à Berlin. Il paraît que les journaux allemands eux-mêmes en parlent moins que de celle de Paris (*Gesundheits-Ingenieur*, 1er juin 1889, p. 356). Nous n'hésitons pas à lui faire un peu de réclame, puisque c'est, en somme, une démonstration d'hygiène. Peut-être même irait-on d'ici la voir, si, indépendamment des juges, il n'y avait, à Berlin, des dieux, qui ont beaucoup compliqué le voyage.

L'*Exposition des moyens de prévenir les accidents* s'est ouverte le 1er mai dernier. Elle occupe, dans le quartier d'Alt-Moabit, coupée en deux par le chemin de fer métropolitain, le même emplacement que l'exposition d'hygiène de 1883, le même palais, les mêmes jardins, les mêmes « arches » du *Stadtbahn*. On a seulement étendu l'espace, augmenté les constructions et élevé plusieurs galeries des machines.

La Belgique et l'Autriche sont signalées comme ayant fourni une participation notable à l'entreprise.

Les débuts, à ce que révèle la rédaction de *Gesundheits-Ingenieur*, semblent avoir été pénibles. Les organisateurs n'ont pas su frapper d'abord les yeux du grand public ni lui éclairer la situation. On venait à l'Exposition; mais l'on avait vite fait de passer devant des appareils inintelligibles et l'on allait simplement se promener dans les jardins ou s'asseoir à une brasserie. Le groupement des objets n'est pas heureux, dit-on. Beaucoup, qui se rapportent au même but, sont matériellement éparpillés et le visiteur compétent, lui-même, perd un temps considérable à les retrouver. Il est facile de concevoir qu'un grand nombre de réalisations, qui portent sur une usine entière ou sur toute une série d'opérations industrielles, n'ont pu être transportées à l'Exposition et qu'il a fallu se borner à

des plans, à des dessins, qui ne parlent pas à tous les yeux. M. Albrecht, de Berlin, qui s'est chargé du compte rendu d'un groupe important de cette Exposition, se plaint d'ailleurs que l'autorisation de prendre, au bénéfice exclusif de ses lecteurs, la photographie des objets exposés lui ait été péremptoirement refusée.

Quoi qu'il en soit, il est impossible qu'il n'y ait pas beaucoup à prendre et à apprendre à cette Exposition, et nous n'avons pas de peine à confesser que telle a été notre croyance. Ce qui nous a amené à lire les articles que MM. Hartmann, Schwartze, Albrecht, dans *Gesundheits-Ingenieur*, ont consacrés à divers groupes de ce vaste ensemble et dont nous offrons la substance aux lecteurs de la Revue.

I. M. Hartmann a examiné les objets qui se rapportent à la *ventilation* et au *chauffage*, en négligeant les plans et modèles. Il constate tout d'abord que la plupart des appareils exposés visent beaucoup plus le perfectionnement général du chauffage et de la ventilation que la protection précise des ouvriers.

Parmi les appareils qu'il signale, destinés au chauffage particulier ou collectif, nous relevons :

Le *poêle Schombourg* (Berlin), dans lequel les gaz de la combustion suivent, pour s'élever, une voie en forme de vis autour d'un tuyau vertical pour lequel est aspiré, soit l'air de la pièce, soit l'air du dehors, par-dessous le socle. Ce tuyau va s'ouvrir sous la corniche. Je pense qu'il s'ouvre à l'extérieur quand c'est l'air de la pièce qu'on y fait passer.

Les *poêles Keidel* (Friedenau), à double enveloppe de faïence ou de tôle, dont la caractéristique paraît être l'adoption d'une plaque mobile dont le jeu permet de supprimer le fonctionnement d'une partie de la grille, lorsqu'on veut diminuer l'intensité du chauffage. La partie supprimée étant en avant, on peut aisément en retirer les restes du combustible. Parmi les types exposés, il en est qui s'adaptent au chauffage collectif et s'enchâssent dans une maçonnerie ; d'autres conviennent à certaines opérations industrielles et s'installent dans les séchoirs.

Les *poêles « hygiéniques d'appartement »* de Kosinski (Berlin), avec brique réfractaire au foyer et *manteau* en tôle. En arrière du poêle, à l'intérieur du manteau, passe un canal

ouvert en bas, qui aspire l'air à la surface du plancher et le dirige dans un tuyau enveloppant concentriquement le tuyau de fumée. L'un et l'autre débouchent dans la cheminée de la maison. Le jeu de soupapes règle l'énergie de l'aspiration.

Un *fourneau à feu de naphte* d'Argamakoff (Polotzk), les poêles à coke de lignite d'Hoffmann (Berlin), les poêles à gaz de la Compagnie continentale allemande, n'ont qu'une courte mention.

Divers procédés de détails, tendant à obtenir la sécurité dans le chaffage collectif, ont été exposés par Rietschel et Henneberg (Berlin) : *régulateur* du courant d'eau chaude, régulateur automatique du tirage d'air pour le chauffage des poêles à eau. Les frères Körting (Hanovre) exposent des poêles à air chaud, des appareils chauffeurs côtelés, des conduites de vapeur de nouvelle construction, une installation de chauffage par la vapeur à basse pression.

Keidel et C[ie] ont apporté leur conduite de vapeur, dans laquelle l'allongement d'un long tube de laiton détermine la fermeture de la soupape d'écoulement de l'eau, quand la vapeur arrive; tandis que, dès que l'appareil renferme de l'eau de condensation, le raccourcissement du même tube, par abaissement de la température, entraîne l'ouverture de la soupape et l'évacuation de l'eau.

Un grand nombre de constructeurs, Pasnansky et Strelitz, Reye et fils, Horn et Taube, Stamm, Otto Köhsel, Metzeler, ont exposé des procédés et des matériaux conservateurs de la chaleur, pour l'enveloppement des chaudières et des conduites d'eau. Le gravier, la farine, l'argile, les poils d'animaux, le liège, la tourbe en poudre, le papier, sont les corps les plus employés, plus souvent en mélange que seuls. On va jusqu'à l'asbeste. L'important est que l'enveloppe mauvaise conductrice soit aussi incombustible.

Parmi les *appareils de ventilation*, on revoit beaucoup de ces dispositifs, déjà si variés, qui sont destinés à surmonter une cheminée et fonctionnent, quand le vend le permet. Les *Exakt-Deflektoren* de Keidel et C[ie] ont paru à Hartmann mériter une mention. Au moins, on lui a fourni un cliché.

Les ventilateurs à eau (*Wasserstrahl-Ventilatoren*), assez élégants et réellement utilisables dans de certaines conditions, ont pris une place importante dans cette Exposition, comme

dans celle de 1883. Ces appareils agissent soit par l'appel que fait en arrière de lui un jet d'eau finement divisée, soit au moyen d'une petite roue à eau ou d'une turbine qui actionnent un soufflet ou un ventilateur à palettes. La plupart expulsent à volonté l'air intérieur ou aspirent l'air du dehors, quelquefois font l'un et l'autre.

Le *Viktoria-Ventilator* de la Compagnie allemande des eaux ainsi que l'*Aérophore* de Trentler et Schwarz permettent d'humecter au passage l'air introduit.

Parmi les *ventilateurs centrifuges*, M. Hartmann a remarqué celui de Capell, comme s'écartant de la forme ordinaire. La roue du ventilateur est munie de deux rangs d'ailettes alternant entre elles, ce qui uniformise la rapidité du courant d'air. Pour l'aspiration, la roue à ailettes est à découvert dans l'espace à ventiler, tandis que, latéralement, des orifices sont pratiqués sur le tube d'aspiration. Pour la propulsion, elle trouve place dans une construction en spirale.

Le ventilateur de la Société *Germania*, appliqué aux navires, est mû par une petite machine à vapeur. Pour le jeu d'une soupape, il peut alternativement aspirer ou injecter de l'air.

Le *ventilateur Blackman* est une véritable hélice, poussant l'air dans la direction de son axe, grâce à la forme excavée de ses palettes, et bien qu'il ait l'aspect ordinaire des ventilateurs centrifuges. Il a déjà paru à l'Exposition d'hygiène de Londres, en 1884, et mérite des éloges.

L'ingénieur F. Pelzer, de Dortmund, a imaginé un ventilateur qui réunit l'hélice pour aspirer (1er temps de la ventilation) à la roue à palettes pour propulser (2e temps). L'air arrive donc dans le sens radial et non axial. Le constructeur varie les dispositions de cet appareil, qui s'adapte à la ventilation des bâtiments aussi bien qu'à celle des mines. Il peut être actionné par une turbine.

Ces deux mécanismes sont figurés dans le journal auquel nous empruntons leur description (*Gesundheits-Ingenieur*, no 15, 1er août 1889). Hartmann fait remarquer ici qu'il faut se défier des chiffres *théoriques* qui accompagnent d'ordinaire les prospectus des ventilateurs. En pratique, ces chiffres ne sont jamais atteints. Les ventilateurs à hélice sont, du reste, selon lui, les plus mauvaises machines qu'on ait jamais inventées.

L'Exposition montre aussi les divers moteurs appropriés au fonctionnement des ventilateurs, y compris une machine dynamo, présentée par la Société générale d'électricité de Berlin.

Divers constructeurs ont perfectionné les *pompes à air*, qui servent à assainir les espaces dangereux. On a surtout cherché à équilibrer la pression des deux côtés du piston.

II. — M. Albrecht rend compte des *dispositifs qui ont en vue le bien-être des ouvriers*. Ce n'est peut-être pas absolument « la préservation des accidents », dans le sens que l'on donne d'ordinaire à ce mot. C'est plutôt de l'*hygiène industrielle*. Mais les deux choses se confondent en réalité. L'ouvrier qui vit dans un air pénétré de poussières, de vapeurs, est plus exposé par cela même aux accidents que dans un air normal. Il n'est pas nécessaire, d'ailleurs, qu'une exposition n'offre que du nouveau ; elle aura suffisamment atteint son but, si elle fait nettement ressortir l'état du progrès dans chacune des branches dont elle a fait son domaine, de façon à marquer une date.

1° *Les ateliers*. — M. Albrecht constate, comme tous les hygiénistes qui s'occupent de ce sujet, que l'on n'est point d'accord sur les chiffres du cube d'air qu'il faut exiger pour chaque ouvrier dans les locaux industriels. Il semble, dans tous les cas, qu'il doive croître en raison inverse de la quantité d'air que la ventilation voulue peut introduire dans le local. Ce n'est pourtant pas là une bonne formule, puisqu'elle conduirait, avec un cubage de place très étroit, à faire passer par le local de l'air doué d'une vitesse trop grande, tandis que l'on ne renouvellerait presque plus l'air des locaux spacieux.

Les mêmes dissidences existent en ce qui concerne l'*éclairage* des locaux industriels. Popper se contente d'un demi-mètre carré de fenêtre par homme ; Herbig (de Zwickau) voudrait $0^{mq},8$ et même 1 mètre carré ; d'autres, prenant pour base la surface de muraille, voudraient qu'un tiers de cette surface fût occupé par les fenêtres. Beaucoup se contentent à moins. Quant à l'*éclairage artificiel*, la lumière électrique mérite d'être signalée comme l'idéal à atteindre.

A la cristallerie de Joseph Juwald, à Prague, les ouvriers disposent de 3 à $6^{m},25$ de surface, avec une hauteur de plafond et des fenêtres que l'auteur suppose convenables.

La teinturerie de W. Spindler fournit à ses ouvriers des

locaux de $4^m,68$ à 5 mètres de hauteur au rez-de-chaussée, $4^m,40$ au premier et au second étages, $3^m,90$ aux combles. La surface de fenêtres y est, pour 1,000 mètres carrés de sol, de 217 mètres carrés au rez-de-chaussée, 190 mètres carrés au premier étage, 111 mètres carrés au second. Pour la ventilation, on peu à volonté en ouvrir la moitié, les deux tiers ou le tout ; sans compter des tuyaux d'accès ou d'issue d'air de $0^{mq},35$ de section par 1,000 mètres cubes d'espace. Dans cet espace de 1,000 mètres, on n'admet pas plus de 32 personnes. Quatorze thermomètres, consultés quatre fois par jour, servent d'indicateurs pour la ventilation. Dans des bâtiments qui sont chauffés à la vapeur, les ouvertures de ventilation sont portées à une surface de 43 mètres carrés par 1,000 mètres cubes d'espace. L'éclairage artificiel est assuré par 2,000 becs de gaz et 62 lampes électriques. Le chauffage est obtenu au moyen de poêles à vapeur, alimentés par la vapeur venant des machines ou par des conduites de vapeur.

Des dessins et des notices expliquent la ventilation de la filature d'Augsbourg et de la fabrique de dentelles de Dambock, à Vienne. Elle a lieu par des appareils d'aspiration mécaniques et arrête à 25 degrés la température qui, autrefois, s'élevait à 40 degrés.

Dans d'autres usines, on humecte l'air entrant. Celles-ci ont le chauffage par circulation de vapeur; celles-là l'éclairage électrique. A la filature de jute de Meissen, la ventilation se fait par propulsion d'air.

Les appareils de chauffage sont, d'ailleurs, plus souvent expliqués par des notices que matériellement représentés.

M. Albrecht entre, ici, dans l'exposé d'une longue série de systèmes qui ont pour but de protéger les ouvriers contre les *poussières*. Le principe dont l'application est généralement poursuivie est qu'il faut *aspirer les poussières au point où elles se forment* et les conduire en un endroit où elles ne puissent nuire à personne. Il est trop tard de chercher à les diluer ou à les entraîner par l'introduction d'air, quand on les a laissées pénétrer l'atmosphère d'un local.

A la *filature de soie* de Sagardo, près Gœrz, la poussière de soie est aspirée par un courant d'air qui traverse une toile d'emballage tendue sur son trajet. On comprend l'effet de cette sorte de filtre.

Dans la maison Furian et Salvetti, de Pirano (Istrie), *filature de coton*, les ventilateurs font passer les poussières dans quatre chambres successives, où elles se déposent en raison de leur pesanteur. La filature de jute de Meissen a enveloppé de bois ses machines à carder et fait aspirer la poussière sur chaque carde par un « Exhausteur » puissant, qui la conduit dans une chambre à poussière. Les frères Körting, de Vienne, ont appliqué leur ventilateur à eau à l'aspiration des poussières qui se développent dans le *battage des chiffons*.

Un modèle élégant de la fabrique de wagons et machines de F. Ringhoffer, à Smichow, près de Prague, montre comment on s'y prend pour aspirer la poussière dans les *industries qui travaillent le bois*. L'administration des chemins de fer prussiens a présenté des dessins ayant trait au même mode d'assainissement.

Le ministère du commerce autrichien expose une machine à couper le sucre, de l'invention de K. Cermak.

La Direction des Tabacs, de Vienne, enveloppe les *blutoirs à tabac* d'une toile tendue sur un cadre, que l'on peut enlever quand l'opération est finie.

S. Reich, de Vienne (*polissage de verre*), a imaginé un ingénieux appareil d'aspiration de la poussière pour toutes les circonstances dans lesquelles il est indispensable de travailler à sec. L'objet à tailler repose sur une toile métallique qui garnit l'ouverture même du tube aspirateur.

D'autres usines exposent les aspirateurs employés dans le *polissage des métaux*.

Nagel et Kamp, de Hambourg, ont produit divers dessins et appareils expliquant l'enlèvement des poussières dans les *fabriques de ciment*. M. Albrecht s'arrête sur un procédé intéressant, adopté par la fabrique de ciment de portland de Stettin, pour l'embarillage du ciment, et dont on lui a permis de prendre un croquis. Ce procédé serait peut-être applicable à l'embarillage de la céruse en poudre, l'un des temps les plus dangereux de cette industrie. Il consiste à mettre en rapport avec un tube-filtre, qui retient la poussière et laisse passer l'air, au moyen de tuyaux dans lesquels un « Exhausteur » fait le vide, soit la caisse dans laquelle tombe la poudre de ciment, soit un manchon qui coiffe le baril au moment où on le remplit. L'extrémité libre de ce manchon est alourdie par un cercle

de fer qui assure son application exacte sur le pourtour de l'orifice du tonnelet. Un jeu de soupapes permet d'établir ou d'interrompre l'écoulement du ciment en poudre par la partie inférieure de la caisse, qui est en forme d'entonnoir et sous laquelle se place le baril. De même, une autre soupape commence ou suspend la chute de la poudre dans le tonnelet, placé sur un appareil qui lui imprime les secousses nécessaires au tassement de la poudre. Il est facile de reprendre, tous les deux jours, pendant un repos de l'aspirateur (*Exhaustor*), la poudre de ciment qui s'est arrêtée sur les parois internes du filtre à air. (Un croquis, l'unique de l'article de M. Albrecht, représente clairement ces dispositions.)

L'*usine métallurgique* des frères Stumm, à Neunkirchen, expose des modèles et des dessins d'appareils destinés à protéger les ouvriers contre la poussière calcaire qui se développe dans les moulins à scories. Ces appareils consistent surtout en des enveloppes de bois ou de fer, dans lesquelles on raréfie l'air pendant les opérations, de sorte qu'il se fait un courant entrant qui prévient l'issue des poussières. Chaque enveloppe est mise en rapport avec des *collecteurs de poussières*, qui retiennent celles-ci sur des filtres et projettent l'air par-dessus le toit. Dans les points de l'usine trop éloignés de ce mécanisme, on emploie de petits aspirateurs et, à tous les étages, on peut dégager de la vapeur dans le but d'humecter les poussières et de les précipiter.

Intéressantes aussi sont les dispositions prises, dans les mêmes opérations industrielles, aux forges de Bochum. Tout un système de tuyaux d'aspiration élève lentement les poussières, de façon à favoriser leur précipitation sur le parcours.

L'extrémité supérieure de chaque tuyau débouche dans une cheminée d'appel ; l'autre est fermée par un couvercle qui s'enlève aisément pour le nettoyage du tuyau, une fois par semaine. Le compartiment des tamis et celui où l'on reprend le fer des scories au moyen d'électro-aimants sont en rapport avec un collecteur de poussières qui filtre le courant d'air par lequel elles sont apportées.

Enfin, il convient de mentionner encore les modèles et dessins de l'*Union de Dortmund*, exécutés par Schüchtermann et Kremer, à Dortmund, et qui réalisent d'une autre façon l'enve-

loppement des mécanismes, l'opération et le collectionnement des poussières.

Dans les *teintureries*, la vapeur d'eau visible est une incommodité capitale, par les temps froids. Les frères Körting, de Vienne, exposent un *dissipateur de brouillard* dont l'effet est produit par un courant d'air du dehors qui s'échauffe, à son entrée, sur les tuyaux à ailettes d'un calorifère à vapeur. C'est la température de cet air qui empêche l'eau évaporée des cuves de se condenser sous forme de brouillards.

La direction de la *cartoucherie* de Spandau a envoyé les dessins de dispositifs analogues qu'elle a adoptés pour la dilution et l'évacuation de ses vapeurs.

Les vapeurs malodorantes des chaudières d'*extraction de la gélatine des os*, de Th. Pyrkosch, à Ratibor, sont prises, à leur origine, par des tuyaux qui les ramènent sous le foyer, où elles sont brûlées.

Des dessins et des descriptions étendues font comprendre les procédés de la *fabrique d'allumettes chimiques* de Scheinost, à Schüttenhofen, pour protéger les ouvriers. On a soigneusement supprimé toute communication des ateliers de *trempage* avec les autres compartiments. En hiver, l'air pur, échauffé dans des chambres de chauffe au ras du sol, est distribué dans tous les locaux par des canaux circulant sous le plancher. En été, d'autres canaux prennent l'air au faîte des bâtiments et le distribuent dans les ateliers. Des tuyaux d'aspiration conduisent, par-dessous les ateliers, l'air vicié dans des poêles de fonte au ras du sol, où l'acide phosphoreux qu'il contient devient acide phosphorique, inoffensif. Cet air s'échappe ensuite par des cheminées de 15 mètres de haut. Des précautions analogues ont été prises vis-à-vis des chambres de dessiccation. En hiver, l'air chaud y arrive par le milieu du local, s'élève ; puis, rendu plus lourd par son mélange avec la vapeur d'eau et l'acide phosphoreux, redescend le long des murs jusqu'au sol, où il est, encore une fois, repris par des canaux d'aspiration qui le conduisent aux fourneaux où l'acide phosphoreux deviendra acide phosphorique. En été, la ventilation n'est produite que par l'atmosphère ; mais l'aspiration dirige tout de même les gaz et vapeurs nuisibles vers les fourneaux qui restent allumés.

Des tuyaux fermés par une soupape et prolongés jusqu'au-

dessus du toit ont été ménagés pour éloigner rapidement la fumée, dans le cas d'une inflammation des allumettes au moment où on les sort du trempage.

La fabrique d'allumettes de B. Fürth, à Schüttenhofen, a appliqué les mêmes principes.

A la fabrique Webau, de Halle-s.-Saale, on fait passer les substances chimiques de vases fermés en d'autres vases fermés à l'aide de tuyaux de conduite et par l'action de l'air comprimé.

La société des *schistes cuivriques* de Mansfeld a représenté par des dessins et des modèles ses procédés de protection des ouvriers contre les vapeurs et poussières dangereuses qui se développent dans l'exploitation des minerais de cuivre et d'argent. Les gaz sont dirigés dans des compartiments voûtés et clos de murs, dans les quels les métaux volatilisés se précipitent. De là, ils passent dans le foyer de la chaudière à vapeur, où l'oxyde de carbone devient acide carbonique, et, finalement, s'échappent par la haute cheminée.

La même usine a adopté de remarquables organes de protection et d'éloignement des poussières dans l'opération qui consiste à faire passer au moulin le minerai de cuivre argentifère et qui était autrefois très pénible pour les ouvriers. L'opération s'accomplit aujourd'hui dans un tambour fermé, qui tourne et entraîne dans son mouvement 500 kilogrammes de petites sphères d'acier. Le minerai est mêlé à celles-ci et pulvérité par elles. Ceux de ses grains qui sont devenus assez ténus s'échappent par des fentes de l'enveloppe pour passer dans un autre appareil tamiseur, également enveloppé, tandis que les fragments trop gros sont ramenés dans l'appareil écraseur. La poudre est conduite par un « élévateur » parfaitement clos dans une grande caisse de fer. Un collecteur de poussières est, du reste, relié au moulin et en aspire les poussières qui s'y développent. Il est muni d'un filtre à air très grand et d'un double ventilateur qui permet l'expulsion dans l'atmosphère d'un air parfaitement purifié.

W. Grille, à Hamborn (mines de Wesphalie), expose le modèle d'un appareil, rattaché à un fourneau à *réduction du zinc*, qui sert à recueillir la poussière dans la fumée des forges où l'on traite les minerais de ce métal. C'est une sorte de vaste écran qui s'étend des deux côtés du fourneau; des tuyaux en

portent qui se réunissent en un canal collecteur muni d'une chambre de collectionnement des poussières.

A l'usine F.-P. Herbert, de Klagenfurt, on protège les ouvriers contre les *poussières plombiques* en ne travaillant les substances qui renferment du plomb qu'*au mouillé*, en n'en faisant l'empaquetage que dans des récipients bien clos et ne les touchant jamais avec les mains. Ces procédés d'assainissement se voient en modèles.

D'autres modèles sont exposés par la Compagnie du chemin de fer du Nord Empereur-Ferdinand. Le premier est celui d'un mortier clos et ventilé pour le *broyage de la céruse*. Le second est celui d'un appareil à aspirer les gaz qui se dégagent des fourneaux à souder les armatures de cuivre sur les tuyaux de conduite destinés à renfermer de l'eau bouillante. Ce sont deux canaux en rapport avec une conduite d'air, qui s'ouvrent d'une part au voisinage de la flamme, de l'autre dans la cheminée de l'usine.

(*A suivre.*)

REVUE DES JOURNAUX

Prophylaxie de la tuberculose. — (Discussion à l'Académie de médecine, *in Bulletin de l'Académie*, séances de juillet et août 1889.)

Le congrès pour l'étude de la tuberculose, réuni à Paris, a laissé à sa commission permanente le soin de rédiger des *instructions au public, pour qu'il sache et puisse se défendre contre la tuberculose.* Avant de distribuer ces instructions, MM. Verneuil et Villemin ont cru devoir en soumettre le texte à l'Académie de médecine. Une discussion assez vive s'est alors élevée; bien qu'ayant occupé plusieurs séances, elle n'a pu aboutir et, par suite de difficultés de

procédure réglementaire, elle a dû être renvoyée à une nouvelle commission, exclusivement académique.

Voici tout d'abord le texte de ces instructions :

1° La tuberculose est de toutes les maladies, dans les villes et même dans certaines campagnes, celle qui fait le plus de victimes. En 1884, année prise au hasard comme exemple, sur 56,970 Parisiens décédés, environ 15,000 — soit plus du quart — sont morts de tuberculose.

Si les tuberculeux sont si nombreux, c'est que la phtisie pulmonaire n'est pas la seule manifestation de la tuberculose, comme on le croit à tort dans le public. Les médecins considèrent à bon droit, comme tuberculeuses, bien d'autres maladies que la phthisie pulmonaire. En effet, nombre de bronchites, de rhumes, de pleurésies, de gourmes, de scrofules, de méningites, de péritonites, d'entérites, de tumeurs blanches, osseuses et articulaires, d'abcès froids, sont des maladies tuberculeuses, aussi redoutables que la phtisie pulmonaire.

2° La tuberculose est une des maladies parasitaires, virulentes, contagieuses, transmissibles, causées par un microbe, *le bacille de Koch*. Ce microbe pénètre dans l'organisme par le canal digestif avec les aliments, par les voies aériennes avec l'air inspiré, par la peau et les muqueuses à la suite d'écorchures, de piqûres, de blessures et d'ulcérations diverses. Certaines maladies : rougeole, variole, bronchite chronique, pneumonie; certains états constitutionnels provenant du diabète, de l'alcoolisme, de la syphilis, etc., prédisposent considérablement à contracter la tuberculose. La cause de la tuberculose étant connue, les précautions prises pour se défendre contre ses germes, sont capables d'empêcher sa propagation. Nous avons un exemple encourageant dans les résultats obtenus pour la fièvre typhoïde, dont les épidémies diminuent dans toutes les villes où l'on sait prendre les mesures nécessaires pour empêcher le germe typhoïdique de se mêler aux eaux potables.

3° Le parasite de la tuberculose peut se rencontrer dans le lait, les muscles, le sang des animaux qui servent à l'alimentation de l'homme (bœuf, vache surtout, lapin, volailles). La viande crue, la viande peu cuite, le sang, pouvant contenir le germe vivant de la tuberculose, doivent être prohibés. Le lait, pour les mêmes raisons, ne doit être consommé que bouilli.

4° Par suite des dangers provenant du lait, la protection des jeunes enfants, frappés si facilement par la tuberculose sous toutes ses formes (puisqu'il meurt annuellement à Paris plus de 2,000 tuberculeux âgés de moins de deux ans), doit attirer spécialement l'attention des mères et des nourrices. L'allaitement par la femme saine est l'idéal. La mère tuberculeuse ne doit pas nourrir son enfant, elle doit le confier à une nourrice saine, vivant à la campagne

où, avec les meilleures conditions hygiéniques, les risques de contagion tuberculeuse sont beaucoup moindres que dans les villes. L'enfant ainsi élevé aura de grandes chances d'échapper à la tuberculose. Si l'allaitement au sein est impossible, et qu'on le remplace par l'alimentation au lait de vache, ce lait donné au biberon, au petit-pot ou à la cuiller, doit toujours être bouilli. Le lait d'ânesse et de chèvre offre infiniment moins de danger à être donné non bouilli.

5° Par suite des dangers provenant de la viande des animaux de boucherie, qui peuvent conserver toutes les apparences de la santé alors qu'ils sont tuberculeux, le public a tout intérêt à s'assurer que l'inspection des viandes, exigée par la loi, est convenablement et partout exercée. Le seul moyen absolument sûr d'éviter les dangers de la viande qui provient d'animaux tuberculeux, c'est de la soumettre à une cuisson suffisante pour atteindre sa profondeur aussi bien que sa surface : les viandes complètement rôties, ou bouillies et braisées sont seules sans danger.

6° D'autre part, le germe de la tuberculose pouvant se transmettre de l'homme tuberculeux à l'homme sain, par les crachats, le pus, les mucosités desséchés et tous les objets chargés de poussières tuberculeuses, il faut, pour se garantir contre la transmission de la tuberculose :

a. Savoir que les crachats des phtisiques étant les agents les plus redoutables de transmission de la tuberculose, il y a danger public à les répandre sur le sol, les tapis, les tentures, les rideaux, les serviettes, les mouchoirs, les draps et les couvertures ;

b. Être bien convaincu, en conséquence, que l'usage des crachoirs doit s'imposer partout et pour tous. Les crachoirs doivent toujours être vidés dans le feu et nettoyés à l'eau bouillante ; jamais ils ne doivent être vidés ni dans les latrines, ni dans les fumiers, ni dans les jardins, où ils peuvent tuberculiser les volailles et les chiens.

c. Ne pas coucher dans le lit d'un tuberculeux ; habiter le moins possible sa chambre, mais surtout ne pas y coucher les jeunes enfants ;

d. Eloigner des locaux habités par les phtisiques les individus considérés comme prédisposés à contracter la tuberculose : sujets nés de parents tuberculeux, ou ayant eu la rougeole, la variole, la pneumonie, des bronchites répétées, ou atteints de diabète, etc. ;

e. Ne se servir des objets qu'a pu contaminer le phtisique (linges, literie, vêtements, objets de toilette, tentures, meubles, jouets) qu'après désinfection préalable (étuve sous pression, ébullition, vapeurs soufrées, peintures à la chaux) ;

f. Obtenir que les chambres d'hôtels, maisons garnies, chalets ou villas occupées par les phtisiques dans les villes d'eaux ou les

stations hivernales, soient meublées et tapissées de telle manière que la désinfection y soit facilement et complètement réalisée après le départ de chaque malade ; le mieux serait que ces chambres n'eussent ni rideaux, ni tapis, ni tentures ; qu'elles fussent peintes à la chaux et que le parquet fût couvert de linoléum.

Le public est le premier intéressé à préférer les hôtels dans lesquels pareilles précautions hygiéniques et pareilles mesures de désinfection si indispensables sont observées.

M. DUJARDIN-BEAUMETZ a demandé un certain nombre de modifications au texte de ces instructions. Comme il ne croit pas que la tuberculose fasse moins de victimes à la campagne qu'en ville, il estime qu'il n'y a pas lieu de faire de différence à cet égard. Quant à la transmission par le lait et la viande de boucherie, il ne saurait admettre la proscription du lait cru et de la viande crue ou peu cuite. Il ne s'oppose pas à ce qu'on recommande du lait bouilli aux enfants, bien que ce liquide ait, par l'ébullition, perdu de la plupart de ses qualités digestives ; mais il fait observer que le lait de vache ne contient qu'exceptionnellement des bacilles ; il ne suffit pas que la vache soit tuberculeuse, il faut encore qu'elle ait de la mammite tuberculeuse. Or, le nombre des vaches malades dans les vacheries de Paris est très restreint ; le service vétérinaire n'en a pas trouvé plus de 10 à 12 en 1888 et aucune n'avait de mammite tuberculeuse.

Faut-il, d'autre part, supprimer absolument de l'alimentation, comme le demande la commission, la plupart des viandes saignantes et même crues, dont on fait un si fréquent usage dans les ménages et même en thérapeutique ? Rien ne démontre la transmission chez l'homme, de la tuberculose par les viandes de boucherie ; même expérimentalement, les résultats sont des plus contradictoires. Le suc gastrique n'est-il pas, d'ailleurs, un destructeur du bacille tuberculeux ? En fait, la contagion tuberculeuse par l'alimentation est loin d'être démontrée.

La tuberculose étant produite par le développement dans les organes d'un microbe, dont l'introduction dérive de l'ingestion de produits tuberculeux provenant d'animaux malades ou par la respiration de poussières, de crachats d'êtres humains phthisiques, c'est-à-dire atteints de tuberculose pulmonaire, il convient, d'après M. DAREMBERG, de prendre à cet égard les mesures prophylactiques suivantes :

De tous les aliments contenant le microbe de la tuberculose, le plus dangereux est le lait, surtout lorsqu'il est donné aux enfants ; comme la chaleur de l'ébullition tue le microbe, il faudra et il sera facile de se préserver de ce mode de contagion en faisant bouillir le lait. Il faudra toujours couper en morceaux minces et porter à la température de l'ébullition les organes comestibles susceptibles

d'être envahis par le microbe tuberculeux (foie, poumons, rate, reins et intestin). Quant à la viande, elle devra être également portée à la température de l'ébullition, quand elle ne sera pas composée exclusivement de muscle rouge. La viande crue, devant être consommée crue ou devant servir à la préparation du jus de viande, devra donc être séparée soigneusement des tissus non musculaires qui l'environnent. Il importe de ne jamais se servir des mêmes verres, couverts, biberons et mêmes objets de toilette de la bouche d'un tuberculeux, à moins qu'ils n'aient été portés à la température de l'ébullition.

Les crachats des tuberculeux atteints de phthisie pulmonaire contiennent souvent une quantité prodigieuse de microbes tuberculeux, qui peuvent devenir des agents de contagion, s'ils se mêlent aux poussières de l'air que nous respirons. Pour les rendre inoffensifs, il faut les empêcher de dessécher. Le phthisique ne devra donc jamais cracher sur le sol des rues, le plancher des lieux publics et privés, sur les linges, tapis, etc. Chez lui, il devra recevoir ses crachats dans un vase contenant de l'eau ; dehors il devra les introduire dans un flacon contenant de l'eau. Pour le nettoyage, crachats et flacons devront être introduits pleins dans un bain-marie porté à l'ébullition avant d'être vidés. La cohabitation avec un tuberculeux est dangereuse si l'on ne prend pas les précautions suivantes : éviter par l'usage des crachoirs le danger de l'exhalation des poussières de crachats desséchés, éviter la contamination par l'usage commun des ustensiles d'alimentation et de toilette, éviter toutes les causes de contagion, dues à l'apport de microbes tuberculeux d'une bouche à une autre. Dans les stations d'hiver et d'été, fréquentées par les tuberculeux, il est de l'intérêt des hôteliers, logeurs en garni, etc., de mettre dans chaque chambre, vestibule, escalier, un ou plusieurs crachoirs, et d'avoir dans chaque maison, un ou plusieurs récipients dans lesquels on fera bouillir chaque jour ces crachoirs, avec leur contenu, avant de les vider.

M. Germain Sée est d'avis que les instructions en discussion renferment diverses propositions hasardées et qui sont en complète opposition avec les faits d'observation et surtout d'expérimentation. La première est la définition même de la tuberculose : on affirme la contagiosité de la phthisie par l'air atmosphérique. Or le bacille ne peut vivre dans l'air et ne se développe jamais et ne se multiplie jamais que dans l'organisme vivant de l'homme ou de l'animal ; en dehors de cet organisme, il meurt rapidement, parce que pour vivre, il lui faudrait une température de 30 degrés au moins et un long temps. Dès que le bacille ne peut pas vivre dans l'atmosphère, où il n'arrive d'ailleurs qu'accidentellement et exceptionnellement, il n'y a pas de contagion atmosphérique à craindre,

et ceci est un grand bonheur pour l'humanité. Ce seul mot de contagion avait déjà suffi pour désorganiser les familles où se trouvent encore un ou deux tuberculeux ; le malheureux malade est isolé, abandonné pendant des mois et des années. Voilà la conséquence désastreuse d'un mot, qui, du reste, est absolument faux. On a prouvé en effet expérimentalement que l'examen de l'air pris à 2 ou 3 mètres du malade ne contient pas de bacilles ; l'air expiré par le malade est inoffensif, les crachats ne le sont pas. Encore faut-il que ces crachats soient desséchés, poudroyés, mêlés sous la forme de poussière ou amalgamés avec les poussières qui voltigent sans cesse dans les chambres de malades ou d'hôpital. Aussi ne doit-on pas craindre de pénétrer dans la chambre du malade et de lui prodiguer des soins, mais il faut avoir la précaution de recommander le déversement de l'expectoration dans un linge ou dans un crachoir, dont les produits doivent subir une crémation immédiate.

Les instructions recommandent, d'autre part, des précautions à l'égard des individus sujets aux rhumes, aux bronchites, aux pneumonies, ou qui ont eu la rougeole ou la variole, ou bien encore qui sont par hérédité exposés à la tuberculose. Que sont donc ces bronchitiques, ces catharreux, ces asthmatiques? Loin d'être sujets à la tuberculose, ils semblent en être plus exempts que qui que ce soit. Les individus qui ont un rhume négligé ne deviennent pas tuberculeux, ils le sont déjà. Quant aux héréditaires, au lieu de leur imposer des précautions exagérées, qu'on les soumette à la gymnastique et à l'hydrothérapie, ce sera le meilleur procédé pour leur agrandir les poumons, les fortifier, ce qui constitue, le moyen le plus efficace pour résister aux bacilles.

La troisième conclusion est relative au lait; certes le lait est souvent bacillifère, mais à une condition, c'est que la vache soit non seulement tuberculeuse, mais que le pis de l'animal soit atteint profondément; autrement le lait n'est pas redoutable et il peut être pris sans danger.

La quatrième conclusion est relative à la viande et au sang. Or le sang n'est jamais virulent, et la chair, loin de contenir le bacille, le détruit par le suc musculaire qu'elle contient. Aussi n'est-il pas admissible, pour atteindre un but aussi hypothétique, de faire cuire les viandes jusqu'à les rendre en bouillie, de supprimer les viandes rôties, de défendre la viande crue; s'il fallait écouter la Commission, on serait privé de tous les meilleurs produits alimentaires, des principes myosiques de la chair de bétail, du poulet lui-même, du porc à plus forte raison, à moins de les soumettre à une cuisson, à un brasier, qui ne manquerait pas de détruire la surface sans exonérer le centre.

En résumé, le premier devoir du médecin, en présence d'un cas

de tuberculose, est de se taire; le second est de veiller aux soins de propreté, et le troisième et dernier, de prescrire une cuisine qui soit en rapport avec les données de la plus saine physiologie.
Pour M. LANCEREAUX, les instructions que discute l'Académie ne semblent pas tenir assez compte de la prédisposition de l'organisme à contracter la tuberculose; le bacille pénètre par l'air, les boissons, les aliments et quelquefois aussi par une solution de continuité des tissus. Les crachats doivent être recueillis dans des vases contenant de la sciure de bois, jetés au feu et brûlés; la chambre d'un phthisique doit être désinfectée, aussi bien que la literie et les vêtements. Il y a lieu aussi de proscrire la vente de viandes infiltrées de lésions tuberculeuse, du lait provenant d'un animal dont le pis est affecté de cette maladie. Enfin les excès alcooliques doivent être prévenus et réprimés, et l'encombrement évité dans les habitations.

M. VILLEMIN maintient le texte des instructions; au risque d'émettre quelques propositions discutables, il faut tenter quelque chose pour essayer d'atténuer la propagation de ce fléau grandissant. Tout le monde n'est-il pas d'accord sur le danger des matières de l'expectoration des phthisiques, démontré par M. Villemin dès 1869, sur l'innocuité des crachats à l'état liquide et de l'air expiré par les phthisiques, et sur l'infection de l'air par les poussières tuberculeuses en suspension. On ne saurait donc prendre trop de précautions pour détruire et écarter des lieux fréquentés les produits de l'expectoration des malades atteints de cette affection, désinfecter leurs habitations, les wagons de chemins de fer où ils ont voyagé, etc. Quant à la transmission par les substances alimentaires, telles que le lait, la viande, le sang, si elle est moins fréquente que celle qui dérive des matières expectorées, elle n'est pas moins indubitable : M. Chauveau a montré combien l'infection par les voies digestives était possible; ici d'ailleurs on se trouve comme partout ailleurs, en face du double facteur qui domine l'étiologie de toutes les affections microbiennes : quantité et qualité de la matière virulente d'une part, réceptivité des organismes de l'autre; cette réceptivité est variable à l'infini; pour certains sujets il faut bien peu de virus pour produire de grands effets, et cependant les règles d'hygiène ne doivent exclure personne.

Les dangers du lait sont indéniables; les faits expérimentaux montrent, en effet, que si le lait est toujours virulent lorsqu'il est fourni par une vache atteinte de mammite tuberculeuse, il l'est encore trop souvent dans le cas de tuberculose étendue et sans mammite; il peut même le devenir accidentellement, et il ne faut pas oublier que le lait commercial est toujours de provenances multiples. Il n'est pas douteux non plus que le suc de viande de certains animaux tuberculeux produit, par son inoculation, des tu-

berculoses plus ou moins intenses; aussi, tout en ne proscrivant pas l'usage de la viande crue, d'une façon générale, il faut bien avertir le public qu'il y a du danger à consommer la viande de ces animaux; de même pour le sang chaud dont l'ingestion est indigeste et si inutile; en tous cas, la violence du sang des tuberculeux a été depuis longtemps expérimentalement démontrée.

Pour ce qui concerne les conditions qui favorisent ou créent les prédispositions à des tuberculoses, notamment la pneumonie et les bronchites, M. Villemin n'est pas loin de croire qu'il y a là une certaine exagération; mais la commission chargée de rédiger les instructions s'est basée sur les assertions de Koch, à savoir que les bronchites, les pneumonies et autres processus inflammatoires favorisent la production de la tuberculose pulmonaire.

L'Académie a décidé de soumettre la question à une commission composée de MM. Verneuil, Villemin, Germain Sée, Cornil et Dujardin-Beaumetz, serait chargée de proposer à l'Académie de nouvelles instructions dans lesquelles il serait, autant que possible, tenu compte des diverses opinions émises au cours de cette discussion.

Étude physiologique de la liqueur d'absinthe, par MM. Cadéac et Albin Meunier. (Mémoire lu à l'Académie de médecine dans la séance du 10 septembre 1889.)

Un litre de liqueur d'absinthe, ayant un degré alcoolique de 70 degrés et coloré avec du persil frais ou des orties fraîches, renferme d'ordinaire les quantités suivantes de diverses essences: anis, 6 grammes ; badiane, 4 grammes ; absinthe, coriandre et fenouil, āā 2 grammes ; menthe, hysope, angélique et mélisse, āā 1 gramme. On voit ainsi que l'essence d'absinthe n'entre que pour un dixième environ dans les aromatiques qui composent la liqueur. MM. Cadéac et Albin Meunier ont examiné avec beaucoup de soin l'action physiologique de ces essences, afin d'étudier leurs effets sur les systèmes nerveux et musculaire et de préciser leur rôle respectif dans les accidents de l'absinthisme. Toutes charment au début de leur action par le sentiment de bien-être qu'elles procurent, la sensation de chaleur, de vigueur, de puissance musculaire et cérébrale qu'elles développent, et par le surcroît d'activité qu'elles apportent aux fonctions digestives; mais, pour la plupart, cette excitabilité bienfaisante est de très courte durée; elle est remplacée bientôt par de la paresse musculaire, la diminution de l'énergie, l'annihilation de la volonté, les vertiges, les tremblements, par une ivresse lourde, l'hébétude, la

somnolence, le sommeil et enfin les crises épileptiformes quand la dose est assez élevée. C'est à l'action combinée des essences d'anis, de badiane, de fenouil pour la plus grande part, d'hysope, de mélisse, d'angélique et de menthe pour une faible part, qu'il faut attribuer tous ces accidents, dont l'ensemble constitue ce qu'on est convenu d'appeler l'absinthisme.

Les essences d'absinthe et de coriandre interviennent comme correctifs en raison de l'excitation vive, gaie et continue qu'elles produisent, tandis que l'excitation provoquée par les autres essences est éphémère. L'essence d'absinthe surtout doit être relativement innocentée, puisqu'un homme peut prendre à jeun, en une fois, sans accident pendant plusieurs jours de suite, la quantité d'absinthe contenue dans un litre de liqueur. En outre, tous les troubles observés par MM. Cadéac et Albin Meunier ont été obtenus sans faire usage d'alcool, et tous les animaux empoisonnés par ces essences ont présenté à l'autopsie toutes les altérations anatomiques du cœur, du poumon, du foie, des reins, du bulbe et du cerveau, propres à l'alcoolisme. D'ailleurs l'alcool à 70 degrés qui entre dans la liqueur d'absinthe est toujours dilué au moment où elle est bue et l'on ne prend plus alors qu'un liquide à 8 ou 10 0/0, titre d'un vin ordinaire, ce qui atténue considérablement ses effets. Ce n'est donc ni l'alcool en particulier, ni l'essence d'absinthe, ni le mélange de ces deux substances qu'on doit exclusivement incriminer, mais bien toutes les essences composantes et surtout les essences d'anis et de badiane. A considérer la formule type de la liqueur d'absinthe, les neuf essences ont incontestablement leur part de responsabilité dans les troubles qu'amène la liqueur et qu'on a résumés sous le nom d'absinthisme; n'aurait-il pas été plus vrai de dire anisisme? C'est en effet l'essence d'anis qui est la cause principale des accidents les plus graves; si bien que, pour ralentir les progrès toujours croissants de l'absinthisme, il n'y aurait peut-être qu'à modifier la composition de la liqueur, en augmentant légèrement la proportion des essences bienfaisantes et en diminuant la quantité d'anis, de badiane et de fenouil. Cependant il ne faut pas oublier que toutes ces essences ont une action immédiate sur le cerveau qu'elles frappent d'emblée pour l'exciter ou pour le paralyser. Aussi l'usage continu de la liqueur d'absinthe ne peut-il produire que des effets désastreux sur le système nerveux. Ces effets ne sauraient être compensés par les propriétés antiseptiques très actives de certaines essences qui entrent dans cette liqueur.

De la Conchyolis-ostitis des tourneurs de nacre, par M. le Dr Toussaint. (*Revue gén. de Clin. et de thérap.* 1889, n° 31.)

L'auteur a eu l'occasion d'observer à Vienne, à la clinique chi-

rurgicale du professeur Albert, deux cas d'ostéite des ouvriers nacriers. Cette maladie est connue depuis les travaux d'Englesh et de Gussenbauer; mais la pathogénie en est encore fort obscure. En lisant l'article de M. Toussaint, on ne peut se défendre de l'idée qu'il s'agit là d'une affection microbienne.

Sans compter que l'explication trop ingénieuse de Gussenbauer a rencontré bien des incrédules, parmi lesquels M. Layet (Art. Nacriers, du Dict. encycl. des sc. méd.), il y a ce fait que la maladie en question n'a été observée qu'en Autriche; elle est inconnue en France, et M. Toussaint qui revient du Tonkin où l'industrie de la nacre est très répandue, n'y a observé aucune affection qui ressemble à l'ostéite des nacriers autrichiens. Il est vrai que les Orientaux font surtout des incrustations, après avoir concassé la surface miroitante des coquilles, opération qui produit des poussières beaucoup moins abondantes et moins fines. La localisation de la maladie en un foyer est un premier argument en faveur de sa nature parasitaire.

Un autre argument est la multiplicité des lésions chez le même individu, qui fait songer involontairement à une infection. L'un des malades observés par M. Toussaint a présenté à la fois un grand nombre de localisations différentes : à l'os jugal gauche, au coude droit, à l'extrémité inférieure du radius droit, aux épiphyses inférieures du radius et du cubitus gauche et au carpe du même côté.

Enfin, s'il n'y a pas de fièvre générale il y a de la fièvre locale : peau tendue, brillante et chaude, tuméfaction profonde, douleur parfois telle qu'elle fait crier le patient.

C'est donc à la bactériologie que doit être demandée la solution de ce curieux problème d'hygiène professionnelle.

RICHARD.

Accidents d'intoxication survenus au 139e d'infanterie à Lyon, et imputés à la consommation de pommes de terre de mauvaise qualité, par CORTIAL, médecin-major de 1re classe. — (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, année 1889, n° 7, p. 3.)

Les 11, 12 et 13 juillet 1888 il s'est produit à Lyon, parmi les hommes du 139e régiment d'infanterie, 101 cas d'intoxication manifestement alimentaire, puisque aucun des hommes prenant leurs repas à la cantine ou en ville n'a été atteint. Les accidents observés ont consisté en accablement extrême, coliques, diarrhée, fièvre, céphalalgie : chez les deux tiers des malades on a observé en outre une sensibilité très marquée de l'abdomen, des frissons au début, des vertiges, des nausées, de la dilatation des pupilles, des

sueurs abondantes : enfin, dans un tiers des cas, on a observé des bourdonnements d'oreilles, des troubles de la vision, de la photophobie, des vomissements, de l'agitation avec crampe et une diarrhée consécutive tenace. La durée moyenne de l'indisposition a été de 4 à 5 jours. L'auteur incrimine l'usage de pommes de terre nouvelles non mûres dont les hommes ont fait usage à partir du 11 juillet au matin : les accidents ont paru cinq heures après le premier repas où ont figuré ces pommes de terre et ont disparu aussitôt qu'on a cessé de les consommer. Toutefois, la preuve directe n'a pas été faite. Seulement un jeune chien qui a consommé le restant de ces pommes en trois repas successifs, fut pris d'une forte diarrhée qui dura une semaine. La solanine qui communique aux pommes de terre germées, vertes et non mûres leur âcreté spéciale, n'a pas été constatée. Seulement, les pommes de terre étaient conservées chez le fournisseur non dans une cave, mais dans un magasin bien éclairé, circonstance qui fait habituellement apparaître la couleur verte des pommes de terre, ainsi qu'on peut s'en convaincre en ce moment par les pommes de terre qui figurent à l'Exposition universelle.

RICHARD.

Die Sterblichkeitsverhältnisse in der Krankenpflegeorden. (La mortalité dans les communautés religieuses vouées à la garde des malades), par M. G. CORNET. — (*Zeitch. f. Hygiene*. Vol. VI, p. 65, année 1889.)

Die Verbreitung der Tuberkenbacillen ausserhalb des Körpers. (La dissémination des bacilles tuberculeux en dehors de l'organisme), par le même. — (*Zeitsch. f. Hyg.*) Vol. V. p. 191, année 1888.)

Ueber das Verhalten der Tuberkenbacillen im thierischen Organismus unter dem Einfluss entwicklungshemmender Stoffe. (De l'influence qu'exercent sur les bacilles tuberculeux dans l'organisme animal, certaines substances antiseptiques), par le même. — (*Zeitsch. f. Hyg.*, Vol. V, p. 98, année 1888.)

Il est peu d'observateurs qui aient sur l'étiologie de la tuberculose des idées aussi précises que M. G. Cornet : il voit nettement les circonstances qui président à l'infection tuberculeuse ; il a apporté à l'appui de sa manière de voir des preuves expérimentales, et il a cherché récemment à corroborer ces démonstrations bactériologiques par des données statistiques. Il a tiré de cet en-

semble imposant de faits les mêmes conclusions prophylactiques que celles qui ont été votées en 1886 par la Société médicale des hôpitaux, et par la Société de médecine publique. (*Revue d'hygiène*, année 1886, p. 305.)

Pour mieux faire sentir la nécessité de la prophylaxie, l'auteur a tenu à montrer d'abord l'inanité de la thérapeutique pharmaceutique contre l'infection tuberculeuse. Il a produit par inoculation ou par inhalation la tuberculose chez des cobayes, leur a ensuite administré les médicaments les plus vantés dans le traitement de la tuberculose, et a, hélas, vu succomber tous les animaux ainsi médicamentés aussi vite que les animaux témoins. (Un fait remarquable est la facilité, la régularité avec laquelle on provoque la tuberculose chez le cobaye en lui faisant inhaler une poussière chargée de bacilles tuberculeux). Il a administré à des animaux des doses journalières de tanin, qui, chez l'homme, se chiffreraient entre 50 et 100 grammes, sans enrayer en quoi que ce soit la marche de l'infection ; il n'a pas été plus heureux avec l'ail, avec des doses d'acétate de plomb correspondant à 10gr journaliers pour l'homme, avec l'alantol et l'acide alantique, avec l'hydrogène sulfuré, avec le menthol, avec la créoline, avec le sublimé acidifié par l'acide tactrique, même à des doses formidables de ce médicament, qui chez l'homme correspondraient à 0gr,025 à 0gr,25 de sublimé par jour (!), n'ont ni amené la mort ni enrayé le développement des bacilles tuberculeux dans le corps des animaux. La créosote n'a aucune action sur ces bacilles à des doses journalières calculées à 2 grammes et au delà pour l'homme ; mais ce médicament mérite d'être conservé parce qu'il diminue les sécrétions purulentes, ce qu'il a le double avantage de ménager les forces du malade et de ne mettre en circulation qu'une quantité plus faible de germes tuberculeux.

L'influence des montagnes sur la fréquence de la tuberculose a été appréciée par l'auteur d'une manière très exacte : si la phthisie est plus rare sur les hauts sommets que dans les vallées, cela tient à ce que, sur les montagnes, les chances d'infection sont bien moindres ; la population y est moins dense, il y a moins d'industrie, les relations sociales y sont moins actives, les déménagements y sont rares, etc. Quant à l'influence que peut exercer le séjour dans les hautes montagnes sur l'évolution de la tuberculose, M. Cornet a cherché à l'établir expérimentalement : il a fait inhaler de la poussière chargée de germes tuberculeux à 6 cobayes et a inoculé à 6 autres sous la peau de l'abdomen une culture de bacilles tuberculeux. Trois animaux de chaque série sont restés à Berlin (altitude 33 mètres), les six autres ont été expédiés à Davos (alt. 1600 m.) ; les deux séries ont toujours été soignées et nourries d'une manière identique. Les douze animaux sont morts tuberculeux entre trois et dix semaines

après l'infection ; il n'a pas été remarqué la moindre différence pour la survie entre ceux de la plaine et ceux de la montagne.

Cette impuissance de la thérapeutique devant la plus meurtrière des affections qui déciment l'espèce humaine, donne à la prophylaxie une importance plus grande que pour n'importe quelle autre maladie. Il faut connaître avant tout les voies habituelles de l'infection tuberculeuse.

M. Cornet a exposé le résultat de nombreuses expériences instituées dans ce but, devant le Congrès de médecine de Wiesbaden en 1888 ; il a consigné ces recherches dans un long mémoire qui a été publié l'an dernier dans la *Zeitschrift für Hygiene*, et qui est certainement un des documents les mieux étudiés qui aient encore été consacrés à l'infection et à la prophylaxie de la tuberculose depuis le rapport de M. Vallin à la Société médicale des hôpitaux. (11 juillet 1884.)

L'auteur établit d'abord ce fait que le germe tuberculeux *n'est pas ubiquitaire*, qu'il est nettement localisé ; il l'a décelé dans la poussière de salles occupées par des phthisiques depuis un temps plus ou moins long, jamais dans des locaux autres ; de plus, les germes n'ont été rencontrés que dans des salles où les phthisiques étaient malpropres, crachaient sur le parquet ou dans leurs mouchoirs. (Voir *Revue d'Hygiène*, 1888, p. 528.)

La zone d'infection est, par conséquent, nettement circonscrite, elle peut être représentée par un cercle assez étroit dont le centre est un phthisique. Il est trois points de doctrine aujourd'hui bien démontrés : 1° les produits gazeux exhalés par les voies respiratoires des tuberculeux ne renferment pas de germes ; 2° les crachats humides ne cèdent aux courants d'air même les plus violents aucun bacille, aucune spore ; 3° l'infection tuberculeuse est produite dans l'immense majorité des cas par l'inhalation de crachats tuberculeux desséchés et réduits en poussière. Là où il existe un phthisique peu soigneux, cette poussière virulente se trouve disséminée dans l'air par deux voies principales, presque toujours et partout les mêmes : le parquet, le mouchoir, celui-ci au moins autant sinon plus dangereux que le premier. En effet, un crachat tombé sur le sol n'arrive que peu à peu au degré de dessiccation nécessaire pour se réduire en poussière très fine que les coups de balais et les courants d'air pourront faire flotter dans l'air ; car les crachats renferment une matière colloïde, la mucine, qui s'oppose à leur porphyrisation, qui englobe et retient les bacilles, ce qui diminue les chances d'infection. Il est en effet très difficile de pulvériser dans un mortier des crachats desséchés ; au contraire, le mouchoir est porté dans les vêtements où il trouve une température assez élevée qui favorise la dessiccation des crachats ; ceux-ci se déposent sur les fibrilles de coton, peu adhé-

rentes, les fréquents mouvements du corps, les besoins incessants de se moucher et de cracher font que, dès que les crachats sont secs, ils se fragmentent en une poussière fine qui se répand dans l'air et celui ci se charge ainsi de milliards de bactéries.

M. Cornet insiste avec beaucoup de sens sur l'abus qu'on a fait jouer à *la prédisposition* dans l'étiologie de la tuberculose : pour beaucoup de médecins la prédisposition est l'élément principal, le bacille est nécessaire sans doute, mais suivant eux il est répandu partout; nous en inspirons incessamment, et il n'agit que là où le terrain est favorable. Sans vouloir nier qu'il y ait des individus plus prédisposés que d'autres à fixer le germe, par exemple les convalescents, les rougéoleux, les coquelucheux, les gens affaiblis, etc., il y a à remarquer ce fait que la plus grande partie de l'espèce humaine, probablement l'espèce humaine entière, est en état permanent de réceptivité à l'égard du bacille tuberculeux, aussi bien que de la bactéridie charbonneuse. Heureusement les occasions d'infection sont beaucoup plus rares que ne le croient les partisans de l'ubiquité des germes.

Considérez le sort du contingent annuel d'une armée quelconque et songez combien dans le nombre deviendront tuberculeux qui malgré toutes les prédispositions imaginables, auraient pu atteindre chez eux l'âge le plus avancé. M. Coanet cite à cet égard l'exemple des cobayes : qu'on mette des animaux dans une cage où ont été répandues des poussières tuberculeuses ou bien qu'on leur inocule sous la peau une dilution de bacilles tuberculeux, 100 sur 100 mourront tuberculeux. Et pourtant sur 1000 cobayes achetés par lui dans le commerce, il n'en a pas rencontré plus de 3 atteints de tuberculose. Or, les procédés d'infection tuberculeuse qui réussissent chez les animaux réussissent également chez l'homme, témoin, entre autres, le garçon de laboratoire qui était chargé de surveiller les expériences de Tappeiner sur la tuberculose par inhalation ; c'était un homme d'une quarantaine d'années, vigoureux, sans antécédents personnels ni héréditaires ; malgré les recommandations les plus pressantes il s'obstina à séjourner dans le local où étaient les animaux en expériences; il prit une phthisie qui l'emporta en 14 semaines, et à l'autopsie on trouva les mêmes lésions tuberculeuses que chez les chiens en expérience.

L'auteur a aussi trouvé que les endroits où l'on est le plus en danger de devenir tuberculeux sont les services de médecine dans les hôpitaux et les habitations de la classe moyenne et de la classe pauvre; dans les services de chirurgie, où la propreté est scrupuleusement observée, ce danger est six fois moindre.

Le point important, essentiel, de la prophylaxie, celui auquel doivent sans cesse veiller le médecin et l'entourage du malade, est

d'empêcher le phtisique de cracher dans son mouchoir ou par terre. Pour cela il faut qu'il ait constamment un crachoir à sa portée. Ce crachoir sera assez élégant pour pouvoir être placé à côté du malade, sur sa table même; car, s'il est placé à terre, une partie des matières expectorées seront par maladresse ou négligence projetées sur le sol. Jamais on ne remplira les crachoirs avec du sable ou de la sciure de bois qui ne servent qu'à pulvériser et à disséminer la matière virulente. Il est inutile de mettre dans le fond du crachoir une solution désinfectante; il suffit d'un peu d'eau pour empêcher les crachats d'adhérer au vase. Le contenu du crachoir sera vidé soigneusement dans les cabinets. La chambre ne sera jamais balayée, mais essuyée avec des linges humides. Lorsqu'on déménage il faut s'assurer s'il n'y a pas eu des tuberculeux parmi les habitants antérieurs de l'appartement qu'on va occuper. Dans les hôtels et les lieux publics il faut installer des crachoirs pour empêcher les personnes de cracher sur le sol. Dans les ateliers, les bureaux, il devrait y avoir une consigne défendant sévèrement de cracher dans son mouchoir ou par terre.

Il a fait des expériences directes qui prouvent que la tuberculose peut se transmettre par les miroirs laryngoscopiques et que même les lavages de ces instruments à l'eau phéniquée à 5 0/0 n'empêchent pas cette contamination.

C. demande, ainsi que le Congrès d'hygiène de Vienne l'avait déjà voté, la désinfection obligatoire des effets d'habillement et de literie et des chambres d'habitation ayant servi à des tuberculeux. Toutes les stations de tuberculeux doivent être munies d'une étuve à désinfection. Il est absolument indiqué d'avoir des hôpitaux ou au moins des services destinés spécialement aux phthisiques.

L'auteur a fait un contrôle très curieux de la réfection de la literie. Il a pris un édredon, en a retiré 100 plumes qu'il a marquées d'une couleur spéciale et qu'il a trempées ensuite dans une dilution de bacilles tuberculeux, puis séchées. Ces 100 plumes ont ensuite été replacées dans l'édredon qui a été porté à un premier atelier d'épuration d'objets de literie. Dans les ateliers berlinois, l'épuration des plumes se fait de la façon suivante : elles sont versées dans un tambour en tôle dans l'intérieur duquel se meut un axe garni de palettes qui est mis en mouvement au moyen d'une courroie et agite vivement les plumes; la poussière s'échappe par le fond du tambour qui est percé de trous. Après ce battage on fait arriver de la vapeur dans le tambour; puis nouveau battage. L'opération dure en tout de 15 à 25 minutes. Le même édredon fut porté successivement dans six ateliers différents et chaque fois soumis à la même opération. Après chaque nouvelle opération

on retirait les plumes marquées et souillées intionnellement; on les secouait avec huit centimètres cubes de bouillon stérilisé qui était ensuite injecté à 2 cobayes dans la cavité péritonéale; sur les 12 animaux ainsi inoculés 2 moururent de péritonite, les 10 autres devinrent tuberculeux.

En somme, l'essentiel dans cette prophylaxie consiste dans des habitudes de propreté; ces habitudes doivent passer dans les mœurs; tout le monde a intérêt à s'y employer, et on arrivera ainsi à des résultats, sinon parfaits du moins considérables, en dépit de ces trois ennemis du progrès : l'ignorance, la négligence et la malveillance.

M. Cornet a cherché à démontrer par statistique la fréquence de la transmission de la tuberculose aux personnes préposées à la garde des malades : il s'est adressé au ministre de l'instruction et de la santé publiques, de Gossler, qui a fait adresser un questionnaire à 38 communautés religieuses dont la mission est de soigner les malades. Il a ainsi établi que dans ces communautés, la mortalité est entre 15 et 20 ans quatre fois plus forte que sur la population totale du même âge; entre 20 et 30 ans elle est encore trois fois plus forte; entre 30 et 40 deux fois plus forte; au delà elle n'est pas plus élevée que dans la population laïque. Or, ce qui surcharge la mortalité de ces communautés c'est la tuberculose, attendu, que sur 100 décès, 63 sont occasionnés par cette affection; jusqu'à la 50e année, cette affection cause au moins la moitié, le plus souvent les deux tiers de tous les décès. Or, c'est précisément jusqu'à 50 ans que les religieuses sont surtout employées à la garde des malades. En l'absence des tribulations, des soucis de tous genres qui affligent le reste de l'espècehumaine et auxquels échappent les religieuses, il ne reste guère que l'infection pour expliquer cette proportion effrayante de tuberculeuses parmi elles.

Ce qui est démontré ainsi pour les ordres religieux s'applique également à toutes les personnes qui ont des rapports fréquents avec les tuberculeux, et surtout aux familles de ces derniers. Quand on songe, d'une part, combien ceux-ci sont nombreux, combien il y a de ces foyers d'infection, et, d'autre part, avec quelle ignorance on agit avec le plus redoutable des agents virulents, avec le crachat tuberculeux, on n'est plus étonné de la proportion toujours croissante des phthisiques. La grande cause du mal est l'ignorance du public et la tiédeur de notre intervention prophylactique. Les médecins sont aujourd'hui à peu près convaincus en théorie de la virulence des crachats tuberculeux; dans la pratique, ils agissent comme s'ils ne l'étaient pas.

RICHARD.

Untersuchungen über Brunnendes infection und den Keimge-

balt des Grundwassers. (Recherches sur la désinfection des sources et la teneur en germes de la nappe souterraine), par M. le Dr C. FRÆNKEL, assistant et privatdocent à l'Institut d'hygiène de Berlin. — (*Zeitschrit für Hygiene*, 1889, p. 23.)

Frænkel à qui l'on doit déjà une série d'importantes recherches sur la répartition des bactéries dans le sol (*Zeitschrift f. Hyg.*, vol. II p. 579), vient d'en publier une nouvelle série non moins intéressante sur la teneur en germes de la nappe souterraine. Il a examiné l'eau de la nappe qui passe sous l'Institut d'hygiène de Berlin, c'est-à-dire au centre de la ville, dans un des quartiers les plus anciens, habité et couvert de constructions depuis des centaines d'années. L'eau était, au moment des recherches, à une profondeur de 4 mètres. *Or elle a été trouvée absolument privée de germes.*

L'eau puisée à deux puits *forés*, situés dans l'enceinte même de l'Institut, et non utilisés depuis des mois, renfermait 10,800 bactéries au centimètre cube dans le premier litre ; mais à mesure que l'on pompait, le nombre des germes allait en décroissant ainsi :

Le 2e	litre	en renfermait	7,200
50e	—	—	560
100e	—	—	154
200e	—	—	120
500e	—	—	54

En laissant le puits au repos jusqu'au lendemain on arrivait à un résultat analogue, c'est-à-dire que le premier litre renfermait 7,000 germes et que le nombre de ceux-ci allait en décroissant jusqu'au 500e qui n'en renfermait plus que 42.

Il était à supposer qu'entre deux séances successives les germes avaient eu le temps de se multiplier dans la colonne d'eau qui séjournait dans le puits et qu'au fur à mesure que l'on pompait, cette eau était diluée par celle qui affluait de la nappe souterraine. En tous cas, les germes ne pouvaient provenir que de la nappe elle-même ou des parois du puits. Pour trancher la question on retira le piston qu'on nettoya à fond, ainsi que le corps de pompe, dans lequel on versa 12 litres d'une solution renfermant 5 0/0 d'acide phénique et 5 0/00 d'acide sulfurique. On réintroduisit le piston, on lui fit faire une seule excursion de bas en haut et on le fixa dans cette position de façon à laisser la paroi intérieure du corps de pompe en contact avec le liquide désinfectant.

Le lendemain on recommença à pomper ; les premiers litres de liquide étaient troubles et sentaient fortement l'acide phénique ; mais déjà dans le 100e litre la réaction chimique et le goût ne

permettaient plus de constater sa présence. Or cette eau ne contenait pas un seul germe, et *pendant 7 jours on pompa chaque fois 500 litres d'une eau absolument stérile.*

L'expérience fut reprise avec ce même puits et avec un puits foré semblable et donna chaque fois les mêmes résultats, ce qui démontre d'une façon péremptoire que l'eau de la nappe souterraine ne contenait pas de germes et que ceux conteuus dans l'eau sortant de la pompe provenaient de celle-ci.

Dans des expériences ultérieures on put se convaincre de ce fait qu'il suffisait de brosser à fond le piston et le corps de pompe pour avoir une eau complètement privée de germes pendant quelques jours.

Des essais de désinfection furent également entrepris sur deux puits à large section de 1 mètre de diamètre à parois maçonnées (puits plats). On y versa la même solution désinfectante. On reconnut ce fait que l'eau conservait pendant plusieurs jours le goût d'acide phénique et que si l'on pompait cette eau qui était stérilisée, l'eau qui venait immédiatement après renfermait des germes, ce qui tient à ce que sur les parois de ce genre de puits il se dépose une sorte de membrane onctueuse au toucher qui sert de réceptacle aux germes ; de plus il s'amasse dans le fond de ces puits une couche de limon plus ou moins épaisse qui abrite également des microbes et les cède d'autant plus facilement que le puits est plus usagé, c'est-à-dire que l'eau afflue avec une vitesse plus grande.

En d'autres termes, les puits plats sont à peu près impossibles à désinfecter, et il sont d'autant plus souillés qu'ils servent plus ; pour les puits forés, c'est précisément le contraire qui a lieu, ce qui doit leur donner la préférence sur les premiers qui sont condamnés tant à cause des facilités de pénétration qu'ils offrent aux souillures venant de la surface, qu'à cause des conditions favorables qu'ils offrent aux germes pour pulluler et s'abriter dans leur intérieur.

Ces données nous semblent de nature à expliquer les résultats microbiologiques auxquels a abouti M. Thoinot (1) en examinant l'eau de la source de Souvic près du Havre, dans laquelle il a trouvé entre 42 et 470 germes par centimètre cube. M. Thoinot a puisé ses échantillons au fond d'un tunnel de 80 mètres de profondeur, en un point où la source émerge d'une excavation oblique de haut en bas, d'arrière en avant ; il les a recueillis à l'abri de toute contamination extérieure avec des pipettes Chamberland stérilisées plongées aussi avant que possible dans l'excavation d'émergence. Or ce cratère est assimilable à un puits, et ses pa-

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1889, p. 145.

rois peuvent fort bien être tapissées d'une couche qui est riche en germes et qui en cède constamment au courant émergent. Il faudrait démontrer que les germes trouvés dans l'eau n'avaient pas cette origine, avant de pouvoir affirmer ce fait grave que le terrain crétacé est parfois un filtre imparfait et que même une épaisseur de 20 à 25 mètres ne peut offrir qu'une protection illusoire contre les germes pathogènes déposés à la surface du sol ; car s'il en était ainsi, l'eau des sources du quart de la France au moins serait sujette à caution.

Die desinficirende und entwickelungshemmende Wirksamkeit einiger gebräuchlicher Mundwässer (L'action désinfectante et antiseptique de quelques eaux dentifrices usuelles), par le Dr ACHINARD, de la Nouvelle-Orléans. (*Berliner klin. Wochensch.*, 1889, n° 27, p. 611.)

L'auteur a expérimenté quatre eaux dentifrices parmi les plus connues et est arrivé à la double conclusion suivante : ces eaux ne renferment aucun germe ; elles ne tuent pas les spores charbonneuses même à l'état concentré, et, diluées à 50 0/0, elles n'empêchent pas la pullulation des bacilles cholériques ni des bactéridies charbonneuses. Les eaux dentifrices ne sont donc pas des agents d'antisepsie, ce sont de simples parfums ; le brossage des dents et le rinçage de la bouche à l'eau pure ont par conséquent la même action désinfectante que l'eau additionnée d'une des eaux dentifrices du commerce. Lorsqu'il sera nécessaire de faire véritablement la désinfection de la cavité buccale, le mieux sera de la rincer à fond avec une demi-cuillerée à bouche d'une solution de sublimé à 1 pour 1,000. Cette quantité de solution ne correspond qu'à 1 centigramme de bi-chlorure et, avec un peu d'attention, la quantité de ce sel avalée sera infinitésimale. RICHARD.

Ueber die Fleischvergiftung in Frankenhausen und den Erreger derselben (Sur l'intoxication par la viande, survenue à Frankenhausen, et sur les agents de cette intoxication), par le professeur GAERTNER, d'Iéna. (*Correspondenzblätter des allgemeinen ärztlichen Verein von Thuringen*, 1888, n° 9. Tirage à part, in-8° de 28 pages.)

Nous avons déjà rendu compte de cette épidémie dans le n° d'avril 1889 de la *Revue d'hygiène* (p. 366), d'après l'analyse qui en avait été envoyée par un des correspondants de la *Semaine médicale*, et nous exprimions le regret de l'absence de certains renseignements indispensables pour mieux apprécier la nature et la pathogénie des accidents. Sur ces entrefaites, M. le professeur Gaertner a eu l'obli-

geance de nous envoyer le tirage à part de son important mémoire.

Nous croyons devoir rétablir l'historique de cette épidémie, d'après le mémoire original que nous avons sous les yeux, et corriger les erreurs graves qui s'étaient glissées dans l'analyse envoyée à la *Semaine médicale*, d'où nous avions tiré notre première note.

Les accidents se sont produits à Frankenhausen, petite ville des montagnes du Kyffhœuser, au nord-ouest de Weimar et de Iéna. Une vache malade fut abattue le 9 mai au soir. Un jeune ouvrier de 21 ans, très vigoureux, mangea le 11 mai, à 8 heures du soir, 800 grammes de cette viande crue, saupoudrée de sel et de poivre; le même soir à 10 heures, il fut pris de vomissements, de diarrhée et mourut le 13, à 7 heures du matin. A l'autopsie, on constata surtout une inflammation de l'intestin grêle, qui était rouge et distendu par des gaz; à la partie inférieure de cet intestin les glandes salivaires étaient gonflées, blanchâtres, granuleuses; les glandes agminées de Peyer étaient tuméfiées, blanchâtres, proéminentes; la muqueuse était infiltrée et grisâtre par places, ailleurs rougeâtre, avec injection forte des vaisseaux. Rien autre chose à relever dans les détails de l'autopsie. On considéra ces lésions comme celles du début d'une fièvre typhoïde, résultant de l'infection par l'ingestion de viande altérée.

Cinquante-sept autres personnes, réparties dans 25 familles, avaient fait usage de cette viande : 12 l'avaient mangée crue ou à moitié crue, 10 avaient mangé du foie rôti ou bouilli; les 35 autres avaient consommé la viande bouillie et la soupe faite avec le bouillon. Toutes les personnes qui avaient fait usage de la viande crue furent malades sans exception; 36, sur les 44 qui l'avaient consommée cuite, restèrent bien portantes. La gravité et la rapidité des accidents observés furent en rapport avec la quantité de viande crue qu'elles avaient mangée. Toutes *guérirent* après une durée de maladie variant de 4 à 28 jours, suivant la gravité de l'attaque; les symptômes longuement détaillés dans le mémoire, furent ceux d'un catarrhe aigu et fébrile de l'estomac. Dans tous les cas où l'atteinte avait été forte, on constata, pendant la convalescence, une desquamation marquée de l'épiderme, non seulement des parties couvertes du corps, mais aussi de la couche épaisse et cornée des mains et des pieds.

Un bacille fut trouvé dans les débris de la viande saisie et exclusivement à l'intérieur des vaisseaux capillaires, tandis que dans la viande putréfiée vulgaire on le trouve surtout dans le tissu cellulaire et intermusculaire. Il fut cultivé et injecté sous la peau de 11 lapins et de 9 cobayes qui moururent avec des lésions disséminées. Il y avait de la suppuration au point inoculé ; on trouvait du bacilles dans la plupart des organes, avec des taches et des

foyers hémorrhagiques. Ce qui prouve, qu'outre les bacilles, les ptomaïnes jouaient cependant ici un rôle, c'est que les liquides de culture déterminaient la mort des animaux, même après avoir été stérilisés par l'ébullition.

On lira avec un grand intérêt la discussion, à laquelle se livre M. le professeur Gaertner, des interprétations que l'on peut donner des accidents observés ; son mémoire très étendu restera un document de grande valeur pour l'étude de ces intoxications par la viande altérée, dont la fréquence augmente à mesure qu'on les rapporte mieux à leur véritable origine ; le travail de M. Gaertner est d'autant plus intéressant, que le savant professeur est très versé dans les recherches bactériologiques. E. V.

Ueber den Einfluss des Tabaks auf die Gesundheitsverhältnisse der Tabaksarbeiter mit besondere Berücksichtigung der Ermeler'schen Fabrik zu Berlin. (De l'influence du tabac chez les ouvriers des manufactures de tabac, avec certaines remarques sur la fabrique d'Ermeler à Berlin), par M. le Dr Rochs (1). — (*Viertel-jahrschrift für gerichtliche Medicin und öffentliche Sanitätsvesen.* T. L., 1889.)

L'auteur rappelle que si nous avons reçu des pays étrangers le cacao, le thé, nous avons aussi reçu le tabac, qui de l'île Guanahani, s'est répandu sur tout le globe et dont rien n'a pu limiter les progrès. C'est ainsi qu'en 1881, il y avait en Allemagne 27,248 hectares plantés de tabac.

Déjà en 1828, Posselt et Reimann ont donné, à Heidelberg, l'analyse chimique des feuilles de tabac et leurs résultats sont encore exacts. On trouve dans les feuilles sèches de tabac un certain nombre de principes contenus dans toutes les plantes : eau ligneuse, alcali, acide, matières protéiques et résineuses. Parmi ces dernières, on trouve :

1° La nicotianine qui est spéciale au tabac ; 2° une huile volatile (0,03 0/0) qui provoque des vertiges et des vomissements; 3° une huile empyreumatique ; 4° la partie la plus importante du tabac, la nicotine.

D'après Landerer, la nicotianine ou camphre de tabac, huile de tabac, n'existe pas dans les feuilles fraîches et ne se développe que par fermentation dans les feuilles sèches. Les recherches sur l'action toxique et physiologique de la nicotine sont, en somme, peu nom-

1. Voir *Revue d'hygiène*, 1882, page 1011. La fabrication du celluloïd, étude d'hygiène professionnelle, par MM. les Drs L. Duchesne et Ed. Michel.

breuses et beaucoup d'entre elles remontent à 1850, époque à laquelle le comte de Bocarmé empoisonna son beau-frère à l'aide de cet alcaloïde. De ces recherches il ressort que la nicotine est très rapidement absorbée et agit surtout sur le système nerveux central.

Les feuilles fraîches de tabac renferment de 1,5 à 9 0/0 de nicotine, et il est important de savoir que cet alcaloïde est volatile à la température ordinaire.

On a donc été conduit à croire à l'influence nuisible du tabac sur la santé de ceux qui le travaillaient; mais les avis sont partagés à ce sujet : Eulenberg et Hirt ne croient pas à cette influence fâcheuse, tandis que, d'après Kayser, la vie moyenne des travailleurs de tabac est une des plus faibles connues. Bierbaum se range également à ce dernier avis.

Dans les manufactures de tabac, les feuilles cueillies sont soumises à la dessiccation, puis à la fermentation. Les feuilles fermentées sont placées en ballot dans des étuves. Pendant ces deux opérations, il se dégage des vapeurs de nicotine; aussi est-il important de bien ventiler ces locaux. Il y a abondance de vapeur d'eau, qui s'imprègne des parties narcotiques du tabac; en outre, en été, la température est excessive dans ces chambres.

Pendant le nettoyage des feuilles, comme pendant l'empaquetage, la mouture, le rapage, les travailleurs sont exposés à respirer du tabac en poussière. Quel est de ces deux facteurs : poussières de tabac ou vapeurs de nicotine, le plus nocif? Pour Eulenberg, ce sont les vapeurs; pour Hirt, les deux facteurs ont même importance. La chaleur nécessaire pour l'opération du séchage doit entrer en ligne de compte, car, d'après Krocker, la grande chaleur diminue la puissance de résistance contre la nicotine.

Celui qui s'expose pour la première fois à respirer des poussières de tabac tousse et éternue longtemps, même après qu'a cessé l'exposition à ces poussières. Si ses organes respiratoires sont intacts, l'ouvrier s'habitue à ces poussières, et Mélier avait même prétendu que le séjour dans une fabrique de tabac arrêtait le développement de la tuberculose. Poisson a démontré la fausseté de cette assertion, et Merkel a prouvé que la phthisie était la maladie la plus fréquente des ouvriers en tabac. D'après Eulenberg, ce sont surtout les femmes qui sont atteintes.

Au point de vue chimique et anatomo-pathologique, Zenker a démontré qu'il pouvait y avoir une infiltration du poumon par les poussières de tabac, aussi bien que par celles de charbon et de fer. Dans deux autopsies, il a trouvé des taches brunes et une atrophie du poumon; il n'ose pourtant décider si l'introduction des poussières favorise l'atrophie, ou si, au contraire, cette atrophie elle-même facilite l'introduction de ces poussières. Les expériences de Hirt à ce sujet sont restées sans résultat.

Les vapeurs de nicotine portent leur action surtout sur les systèmes nerveux et digestif. Poisson a depuis longtemps signalé la fréquence des gastralgies, des dyspepsies. Bierbaum signale les nausées, les vertiges, les bourdonnements d'oreilles, les conjonctivites avec photophobie, les hyperesthénies, les névralgies, enfin des altérations des hématies.

D'après Lebert, médecin de la fabrique de tabac du Mans, les femmes travaillant le tabac ont des règles profuses. Delaunay et Goyard (*Société de médecine publique de Paris*) parlent de la fréquence des avortements chez ces travailleuses. (*Revue d'hygiène*, 1880.)

Dans le même ordre d'idées, Drysdale croit que la mortalité énorme des nouveau-nés issus de ces travailleuses tient à la présence de la nicotine dans le lait. On a d'ailleurs constaté que les eaux de l'amnios exhalent une odeur de tabac. Ygonin et Poisson nient absolument ces dernières affirmations.

Pour Rochs, cette divergence dans les opinions résulte de ce qu'on n'a pas assez tenu compte de l'état de santé antérieure des individus observés ; en outre, l'influence de la ventilation est énorme, et ce n'est que dans les espaces clos qu'on peut constater les effets nocifs du tabac.

Du reste, les opérations pendant lesquelles les ouvriers sont exposés aux émanations de tabac n'exigent qu'un personnel très restreint. Dans la grande fabrique de Postdam, il n'y a que deux ouvriers employés à l'étuve, et encore n'y sont-ils pas constamment. L'étuve de Postdam est d'ailleurs si bien ventilée, que jamais les ouvriers n'ont été malades.

En résumé, la ventilation a, dans les fabriques de tabac, une importance énorme. Dans la fabrique d'Ermeler, à Berlin, sur 100 à 120 ouvriers, 37 travaillent depuis plus de 10 ans, et aucun d'eux n'a ce teint noir dont parlent Cadet de Gassicourt et Mérat.

Eulenberg a signalé chez les rouleurs de cigares une affection de la main droite et de l'avant-bras, tout à fait analogue à la crampe des écrivains. Dans ces trois dernières années, on n'a vu à la clinique des maladies nerveuses de la Charité qu'un nombre extrêmement restreint des ouvriers en tabac. Néanmoins, en 1886, deux de ces ouvriers étaient en traitement pour la maladie de Dupuytren.

Pappenheim signale le danger des lessives contenant de la nicotine, et la nécessité de ne pas mêler ces eaux à celles de la maison.

En résumé, dans les fabriques de tabac où la ventilation est suffisante, les ouvriers n'éprouvent aucun trouble dans leur santé. Quand les chambres sont trop petites, les ouvriers sont exposés à des troubles portant sur : 1° les organes respiratoires (bronchite chronique) avec toutes ses conséquences ; 2° les organes digestifs

(dyspepsie et anémie consécutive); 3° du système nerveux (névralgies et troubles moteurs); 4° les femmes faibles ou chlorotiques ou enceintes, sont exposées à des troubles marqués des organes sexuels. Dr CATRIN.

Del commercio degli strani in relazione all'igiene pubblica (Du commerce des chiffons et de son influence sur la santé publique), par le professeur A. CORRADI. — (*Giornale della Reale*, Societa italiana d'igiene, année 1888, nos 11 et 12.)

M. le professeur Corradi a fait devant la Société royale italienne d'Hygiène une communication tendant à rendre absolument libre le commerce des chiffons. Il a eu recours à deux moyens d'information; il s'est adressé aux maisons les plus importantes faisant le commerce ou la manipulation des chiffons en les priant de répondre aux questions suivantes :

1° Comment se fait le massage des chiffons? de quelle manière ceux-ci passent-ils des petits dépôts dans les grands, et sont-ils définitivement expédiés vers l'intérieur ou à l'étranger ?

2° Ceux qui ramassent ou manipulent les chiffons sont-ils sujets à quelque maladie spéciale? Sont-ils atteints de maladies infectieuses (variole, choléra, etc.) dans une plus forte proportion que le reste de la population ?

3° Les grands amas de chiffons ont-ils parfois été des foyers d'infection, soit dans les magasins et les ateliers, soit sur les navires ?

En même temps, il a adressé un questionnaire analogue aux bureaux d'hygiène des villes où le commerce et la manipulation des chiffons se fait en grand.

Tous les grands négociants en chiffons ont répondu en innocentant leur marchandise; M. Corradi fait observer que cette assertion a une valeur limitée. Les bureaux d'hygiène ont répondu que la manipulation des chiffons n'exposait les ouvriers à aucune maladie spéciale, qu'ils sont seulement sujets aux maladies des professions à poussières (bronchites, conjonctivites, etc.). Les réponses et l'ensemble du mémoire du professeur Corradi laissent tout entière une question qui mériterait d'être reprise en entier, à savoir la transmission de la tuberculose par la poussière des chiffons.

Parmi les villes italiennes, il en est qui n'ont aucune réglementation spéciale concernant les chiffons; dans ce nombre figure Livourne qui est un des plus grands marchés de chiffons du monde entier. Ces villes se contentent d'exécuter les prescriptions ministérielles qui sont édictées au fur et à mesure des épidémies du royaume ou des pays étrangers. Dans d'autres villes, les dé-

pôts de chiffons sont soumis à certaines règles qui, en général, limitent ces dépôts à une quantité maxima (50 kilogrammes), lorsqu'ils sont dans l'intérieur de la ville et rejettent à la périphérie les dépôts d'une importance plus considérable. Enfin, il est des villes comme Milan, où, en tout temps, les vieux habits, les vieux linges et les chiffons doivent être désinfectés par les brocanteurs avant d'être remis en vente ; le bureau d'hygiène fait exécuter la désinfection sous sa propre surveillance et marque d'une estampille spéciale les objets désinfectés. C'est cette dernière mesure, en ce qui regarde les chiffons, qui semble excessive à M. Corradi et qui a motivé sa communication. Il insiste surtout sur ce fait que le danger n'est pas dans les chiffons, mais dans les vieux habits, qu'il y a à faire entre les deux catégories d'objets une distinction capitale, et qu'il faut réserver toutes les rigueurs de la prophylaxie aux derniers. Les effets de linge et d'habillement sont surtout les véhicules éventuels des germes pathogènes ; il n'y a pas à craindre qu'ils soient vendus comme chiffons parce qu'un pantalon, par exemple, vendu comme effet d'habillement, vaudra 2 à 3 francs; mis avec les chiffons il ne vaudra plus que 10 centimes. Cette distinction a une part de vérité, mais il faut pourtant bien reconnaître que dans le stock complexe qui constitue les chiffons, il faut faire une bonne part aux vieux habits dont le chiffon est l'aboutissant naturel ; en général ils ne deviennent chiffons qu'après avoir été portés par la partie la plus pauvre et la moins soigneuse de la population, celle où les maladies infectieuses sont particulièrement fréquentes.

Quoi qu'il en soit, M. le professeur Corradi a soumis à la Société italienne d'Hygiène, qui les a approuvées à l'unanimité, les cinq propositions suivantes:

1° Il y a lieu d'insister sur la nécessité de soumettre à une désinfection obligatoire le linge, les vêtements et les objets de literie ayant servi aux malades atteints d'affections contagieuses. Les objets qui sont sans valeur et ceux qui ne sont pas susceptibles d'être dûment désinfectés devront être détruits. Toutes ces mesures, qui auront entre autres l'avantage d'enrayer les ravages de la tuberculose, seront exécutées sous la surveillance des autorités sanitaires compétentes et aux frais des budgets publics lorsqu'il ne sera pas possible de faire autrement;

2° Les grands dépôts et les ateliers dans lesquels se fait le triage des chiffons doivent être spacieux, aérés, secs et largement ventilés;

3° Il faut pousser à la vaccination et à la revaccination parmi les ouvriers;

4° Il faut agir par persuasion sur les négociants en chiffons et les directeurs des papeteries, pour qu'ils ne reçoivent, autant que

faire se pourra, que des chiffons bien propres, les chiffons blancs surtout;

5° Lorsque les prescriptions formulées dans la première proposition auront été exécutées, il ne sera plus nécessaire de désinfecter les chiffons en balles;

6° La direction de la santé publique et les bureaux d'hygiène sont invités, dans l'élaboration des règlements, à tenir compte des propositions précédentes qui suffisent à écarter les dangers causés par la négligence, et qui suppriment les vexations inutiles inspirées par des craintes imaginaires.

RICHARD.

VARIÉTÉS

MOUVEMENT DE LA POPULATION EN FRANCE PENDANT L'ANNÉE 1888. — Rapport officiel. (*Journal officiel* du 20 août 1889.)

Le *Journal officiel* vient de publier un rapport officiel du service de la statistique sur le mouvement de la population en France pendant l'année 1888. Les indications fournies dans ce rapport sont tellement inquiétantes au point de vue de l'avenir de notre pays, qu'il y a intérêt, surtout pour les médecins et les hygiénistes, à ne pas les laisser dans l'oubli habituel aux publications de ce genre.

D'après le dépouillement des actes de l'état civil, pendant l'année 1888, il a été enregistré, 276,848 mariages, 4,708 divorces, 882,639 naissances et 837,867 décès, soit un excédent des naissances sur les décès, représenté par 44,772 individus seulement, alors que cet accroissement, déjà faible, avait été de 47,536 en 1887. Si l'on compare ces chiffres à ceux des années précédentes, on constate une diminution générale très accentuée, portant à la fois sur les mariages, les naissances et les décès; le chiffre des divorces, ainsi que celui des naissances naturelles, présente seul une augmentation.

Examinons maintenant quelques détails de cette statistique. En 1888, il a été célébré en France 276,848 mariages, soit 212 seulement de moins que l'année précédente, mais 6,360 de moins qu'en

1886. Cette diminution du nombre des mariages est inquiétante par sa continuité, fait observer l'auteur du rapport, car à chaque diminution dans le chiffre des mariages correspond une perte trois fois plus grande dans le nombre des naissances ultérieures.

Le taux des mariages est actuellement de 7,2 pour 1,000 habitants, au lieu de 7,5, taux ordinaire des dernières années. On a compté 1 mariage sur 139 habitants et 1 sur 42 célibataires adultes des deux sexes.

Le nombre des naissances n'a été, en 1888, que de 882,639, en diminution de 16,794 sur les naissances de 1887. Jamais, si ce n'est en 1871, le nombre des naissances n'a été aussi faible, et cette diminution ne semble pas près de s'arrêter, si l'on en juge par les chiffres suivants, qui montrent le mouvement décroissant des naissances depuis cinq ans : en 1884, 937,750 naissances; en 1885, 924,558 naissances, soit 13,200 en moins; en 1886, 912,838 naissances, soit 11,700 en moins; en 1887, 899,333 naissances, soit 13,305 en moins; en 1888, 882,639 naissances, soit 16,794 en moins. Le nombre a ainsi diminué de près de 50,000 dans l'ensemble du pays, par rapport à la moyenne décennale, ce qui constitue un recul de plus de 5 0/0, auquel tous les départements, sauf huit, ont plus ou moins contribué. Encore l'accroissement observé dans ces huit départements provient-il uniquement de l'immigration. La proportion des naissances pour 1,000 habitants, qui est de 23,1 pour toute la France, varie de 14 dans le Gers à 38 dans le Finistère. D'autre part, pour ce qui concerne spécialement la natalité légitime, qui constitue les 92 centièmes de la natalité générale, on compte en moyenne 19 naissances seulement chaque année sur 100 femmes mariées de moins de quarante-cinq ans. Enfin, le nombre des naissances naturelles ne fait que s'accroître; la proportion de ces naissances, qui était de 7,5 0/0 en 1881 et de 8 0/0 en 1885, atteint aujourd'hui 8,5 0/0; elle varie suivant les diverses parties de la France, de 25 0/0 dans la Seine à 10 à 13 dans le Nord et à 2 à 3 0/0 en Bretagne.

En 1888, le nombre des décès est tombé à 837,867, soit une moyenne de 21,9 pour 1000 habitants. Comme on doit s'y attendre, ce sont les départements qui sont doués d'une forte natalité qui sont également affectés d'une grande mortalité. Comme toujours, les décès du sexe masculin l'ont emporté de beaucoup sur ceux du sexe féminin : 436,223 décès d'hommes contre 401,644 décès de femmes.

Dans 44 départements, c'est-à-dire dans la moitié de la France, il y a eu accroissement de la population par suite de l'excédent des naissances sur les décès; dans les 43 autres, au contraire, les décès l'ont emporté sur les naissances. Il faut aussi remarquer que le

quart de l'accroissement total est dû à l'excédent des naissances de la population étrangère, si bien que, sans l'appoint des naissances naturelles, la population française diminuerait.

La proportion des étrangers habitant la France s'élève aujourd'hui à 3 0/0 de la population totale ; on a constaté que parmi eux le mariage est un peu moins fréquent que chez les Français et que l'on y compte, toutes proportions gardées, plus de naissances et moins de décès. Ce sont, après les Allemands, les Suisses qui se marient le plus en France ; la colonie italienne présente relativement le plus de naissances ; la fécondité des femmes y est plus grande ; dans aucune colonie étrangère, si ce n'est chez les Allemands, la mortalité n'est aussi forte que dans l'ensemble de la France. La part des étrangers dans l'accroissement si faible de la population compte encore pour 11,314 personnes, si bien que, si la France n'était habitée que par des Français, l'augmentation de sa population serait réduite d'un quart. Ajoutons qu'il y a un mois, M. le D[r] Drysdale signalait au Congrès international d'hygiène et de démographie qu'en cette même année 1888, l'excédent des naissances sur les décès était supérieur (53,394), dans la ville de Londres seule, à celui de la France entière (44,772).

De ces données il résulte une fois de plus, comme on l'a dit depuis si longtemps, que l'immigration étrangère permet presque seule à la France de conserver son taux de population ; son excédent de naissances sur les décès est dû, pour une forte part, à cet élément, car la proportion étrangère pour une année, prise au hasard, se trouve influencée par les immigrations antérieures. Notre natalité suit une diminution continue, et si notre mortalité est relativement basse, cela tient uniquement au nombre peu considérable des enfants en France. On sait, en effet, que la mortalité pour la première année de l'existence, est considérable et que celle d'un à cinq ans est encore très élevée. Dans un rapport que MM. les D[rs] Landouzy et Napias ont présenté au Congrès d'hygiène, ils ont évalué notre mortalité, de zéro à un an, à 179,8 pour 1,000 habitants, et celle d'un à cinq ans, à 27,5. Ces chiffres montrent combien notre mortalité générale serait encore plus élevée si notre natalité s'accroissait.

Il paraît malheureusement difficile d'obtenir une augmentation suffisante de la natalité française pour accroître notre excès de naissances sur les décès ; on a dit qu'en 1888 on pouvait encore se trouver sous le contre-coup des conséquences de la guerre de 1870-1871, qui a fait de si grands ravages dans notre jeunesse ; on ne saurait l'admettre, puisque cette décroissance est générale, dans les départements qui n'ont pas été atteints par la guerre aussi bien que dans les autres. Cela tient à des causes plus générales, qui persistent et s'accentuent même depuis plusieurs années :

ce sont les modifications survenues dans l'agriculture, l'émigration des campagnes vers les villes et les centres manufacturiers, comme en témoigne le nombre des naissances naturelles dans ces derniers et surtout, suivant nous, la restriction malthusienne, de plus en plus en honneur à mesure que l'instruction et la richesse augmentent et que les mœurs publiques faiblissent dans la masse de la population.

Par contre, on peut exercer une action plus efficace pour diminuer la mortalité ; que la France conserve avec soin son patrimoine humain si elle n'en peut facilement renouveler la valeur en nombre ! Les moyens pour y parvenir sont connus ; il suffit de les appliquer avec persévérance et énergie ; les exemples abondent qui montrent quels succès sont au bout de tels efforts. La mortalité de l'enfance est diminuée partout où l'alimentation du premier âge a été surveillée, partout où les maladies des enfants ont été promptement soignées ; la mortalité générale a toujours baissé lorsque les maladies transmissibles ont été l'objet de mesures prophylactiques sérieusement appliquées par des personnes compétentes. L'un des plus remarquables exemples qu'on en puisse citer en France n'est-il pas celui de la diminution continue de la mortalité dans notre armée au fur et à mesure que le corps de santé faisait prévaloir et adopter les préceptes de l'hygiène des troupes et des casernements ? D'après les chiffres communiqués par M. le Dr Longuet au Congrès d'hygiène et de démographie, alors que la mortalité de l'ancienne armée à l'intérieur était de 9 pour 1,000 et celle de cette même armée tout entière de 10 pour 1,000, la mortalité de l'armée actuelle est descendue, pour l'intérieur, à 6 pour 1,000 et pour l'armée tout entière, à 7 pour 1,000, soit un gain de 3 pour 1,000, alors que la mortalité moyenne des jeunes hommes de vingt à vingt-cinq ans est, vie militaire et civile comprise, de 12,60 pour 1,000 en France. Ce que le service de santé de l'armée a pu obtenir dans ce milieu limité, mais si aisément impressionnable, il convient de le réaliser au plus vite parmi toutes les classes de notre population, si nous voulons conserver à celle-ci sa vitalité et à notre race ses qualités propres.

Statistique sanitaire. — Afin que la direction de l'assistance et de l'hygiène publiques au ministère de l'intérieur fût renseignée d'une façon régulière et continue sur l'état sanitaire de toute la France et fût ainsi à même d'arrêter, le plus rapidement possible, la propagation des épidémies, M. Constans a demandé au ministre de l'instruction publique le concours des instituteurs et des institutrices pour l'établissement d'un nouveau mode de statistique sanitaire.

M. Fallières a fait connaître au ministre de l'intérieur que le personnel de l'enseignement primaire serait heureux de participer à une mesure qui contribuera à faire disparaître les affections épidémiques encore si fréquentes dans les écoles. A cet effet, il a adressé une circulaire aux préfets pour les prier de faire connaître, dès à présent, aux instituteurs et institutrices, le nouveau service que le gouvernement leur demande.

Le ministre de l'intérieur adressera ensuite aux préfets une autre circulaire contenant des instructions détaillées relativement à la statistique sanitaire.

Le rôle des instituteurs sera des plus simples; il se bornera, en en effet:

1° A inscrire les cas de maladies épidémiques qui apparaîtront dans leurs écoles sur un bulletin (*bulletin d'avertissement des épidémies commençantes*), lequel devra être immédiatement transmis au sous-préfet, sous le couvert du maire de la commune;

2° A remplir un bulletin *trimestriel* où devront être portées les affections épidémiques qui auront pu se produire pendant le trimestre précédent. Ce dernier bulletin devra être également transmis au sous-préfet, même lorsqu'aucune maladie épidémique n'aura apparu dans l'école pendant ledit trimestre.

Ces statistiques seront dépouillées dans les sous-préfectures et envoyées ensuite à la direction de l'assistance et de l'hygiène publiques, au ministère de l'intérieur.

La revaccination des réservistes. — Sur la demande de la direction du service de santé, M. de Freycinet a décidé que dorénavant les réservistes et territoriaux, dont le livret individuel portera mention d'une vaccination ou d'une revaccination opérée avec succès certain depuis moins de huit ans, seront dispensés de cette opération lors de leur convocation. Il en sera de même pour les réservistes et territoriaux qui produiront à leur arrivée au corps un certificat établi par un docteur en médecine, et dûment légalisé, constatant qu'ils ont subi une vaccination, suivie de succès, dont la date ne remontera pas au delà de huit années.

Les eaux ménagères des casernes. — Jusqu'à présent, dans les casernes, les déchets de cuisines, dits eaux grasses, étaient, à l'issue de chaque repas, portés dans un baquet *ad hoc*, où ils attendaient à ciel ouvert et pendant plusieurs jours, que l'adjudicataire voulût bien les enlever.

Dans une note du 10 juillet, le ministre a décidé que les ton-

neaux en usage seront remplacés, au fur et à mesure de leur mise hors de service, par des récépients métalliques, de forme cylindrique autant que possible. Ces tinettes en tôle galvanisée devront toujours être tenues fermées. De plus, le transvasement des matières étant une grande cause d'infection et de souillure du sol, il y aura lieu d'avoir un jeu double, de manière que les tinettes pleines soient enlevées dans cet état et remplacées par des tinettes vides. On doit savoir gré au ministre d'avoir fait disparaître des casernes une cause d'infection, incriminée si souvent et à juste titre par les médecins militaires.

CORRESPONDANCE

Marseille, le 26 août 1889.

A Monsieur VALLIN, rédacteur en chef de la *Revue d'Hygiène*.

Monsieur le Docteur,

Dans votre numéro 5, tome XI, du 20 Mai 1889, page 453, vous avez apprécié en quelques lignes le livre que je viens d'écrire sur « les Cimetières au point de vue de l'hygiène et de l'Administration ». C'est exécuté que je devrais dire.

Vous avez certainement le droit de dédaigner mes études d'hygiène, quoique certains chapitres techniques (chap. V, art. 2, 3; chap. VI, pages 138 à 145; chap. VII, pages 150 à 157; chap. VIII, pages 158 à 163; chap. IX, pages 164 à 168; chap. X, pages 169 à 173; chap. XI, pages 181 à 198; chap. XII, pages 199 à 224; chap. XIII, pages 226 à 231; chap. XV, pages 255 à 257), et spéciaux soient à peu près uniques sur la matière, mais, enfin, c'est de la critique.

Seulement, je suis très étonné que vous ayez avancé : 1° que j'appuyais mes raisonnements sur les données scientifiques du

siècle dernier, attendu que je combats les auteurs anciens, tous partisans de la nocuité des *vapeurs malignes* ; 2° que je demandais la suppression de la fosse commune, lorsqu'au contraire, je la présente comme inoffensive. C'est pourquoi je viens vous prier de bien vouloir examiner mes observations et de reconnaître dans un prochain numéro de votre estimable *Revue* que vous vous êtes trompé.

Veuillez agréer, etc.

Signé : BERTOGLIO.

RÉPONSE

Nous reproduisons très volontiers, sur son désir exprès, la lettre ci-dessus de M. Bertoglio. Nous regrettons de n'avoir rien à changer à l'appréciation générale de son livre, que nous avons lu en entier et sans aucun parti pris. Nous reconnaissons toutefois, après vérification, que nous avons inexactement apprécié la conclusion de M. Bertoglio, en ce qui concerne la fosse commune. L'auteur s'appuie, au contraire, sur l'innocuité qu'il lui attribue, pour demander non sa suppression, mais sa généralisation. La moitié du livre étant consacrée à l'étude de la fosse commune, qui sert de base à toutes ses appréciations, il était mal aisé au premier abord de bien saisir sa conclusion. Quant à l'importance que l'auteur attribue aux travaux des chimistes et hygiénistes des siècles derniers, c'est une impression qu'un nouvel examen n'a pas modifiée.

Dr VALLIN.

Le gérant : G. MASSON.

Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 13.9.89.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



L'HYGIÈNE A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

(*Suite et fin*)[1]

Nous allons consacrer à l'éclairage et au chauffage cette dernière visite à l'Exposition.

Éclairage. — L'éclairage électrique a pris presque partout au Champ-de-Mars et à l'Esplanade la place du gaz. Cette généralisation rapide de ce mode d'éclairage est le fait le plus saillant. Les appareils d'éclairage ont été peu ou point modifiés ; toute l'attention des ingénieurs est concentrée sur la production d'électricité, qui ne rentre pas dans notre sujet.

L'exposition du gaz mérite de nous arrêter. Depuis les premières années de l'application du gaz à l'éclairage, où, comme pour toutes les applications nouvelles, chaque jour se comptait par une découverte, jamais l'industrie du gaz n'a réalisé autant de progrès que dans ces huit dernières années. Les gaziers étaient les gens les plus tranquilles du monde tant qu'ils se sentaient les seuls maîtres du domaine de l'éclairage ; mais la concurrence est venue secouer l'ancienne torpeur à laquelle a

1. Voir pages 481, 577 et 793.

succédé une ère d'activité féconde en découvertes. L'apparition de la lumière électrique a en effet posé pour le gaz la question de vie ou de mort; à un moment donné on pouvait le croire vaincu par sa jeune rivale, et ses ennemis prédisaient déjà que son rôle était borné désormais à figurer dans les expositions rétrospectives à côté des torches de résine, des bougies de cire et des mouchettes. Ils comptaient sans leur hôte; le gaz s'est défendu vaillamment; il a perfectionné son outillage ancien, en a créé un nouveau, a multiplié ses applications à l'éclairage; de même que malgré les chemins de fer le nombre des chevaux a plutôt augmenté que diminué, de même le gaz continuera à subsister et à prospérer à côté de l'électricité; il est à noter que les quatre cinquièmes des lampes électriques qui figurent à l'Exposition sont desservies par des machines à gaz.

Parmi les avantages que revendique le gaz sur l'électricité, il n'en est aucun sur lequel il appuie plus complaisamment que sur les services qu'il est capable de rendre à l'hygiène; celle-ci, jadis reléguée à l'arrière-plan, est fort en honneur aujourd'hui dans le camp des gaziers; nous nous plaisons à le constater d'après leur propre aveu. Nous lisons en effet dans l'un des documents qui figurent à leur exposition que des efforts ont été tentés depuis longtemps, même depuis l'origine du gaz, pour le faire contribuer à l'assainissement des habitations et des salles de réunion de toute nature éclairées par le gaz; mais les applications qui ont été faites sont fort peu nombreuses, en France surtout, et il a fallu l'énergique stimulant de la concurrence pour faire reprendre partout l'étude de cette question que nous pouvons qualifier de *vitale*. La Société technique de l'industrie du gaz en France a fait appel à tous ses membres pour les engager à travailler dans cette voie, et chaque année elle met au concours une ou plusieurs questions concernant les applications du gaz à l'hygiène. Il sort de ces concours des mémoires remarquables; il en est deux qui nous ont plus particulièrement frappé; ils sont intitulés, l'un : *Ventilation par le gaz*, et l'autre : *Etude sur le rayonnement de la chaleur considéré dans ses applications à l'éclairage et au chauffage*; ils sont dus tous les deux à M. Coindet, directeur de la Compagnie européenne à Rouen; nous aurons l'occasion d'en reparler.

On a groupé l'exposition du gaz dans un élégant pavillon

dont l'intérieur a été meublé luxueusement et dont on a voulu faire le spécimen d'une maison riche et confortable desservie par le gaz ; vestibule, salle à manger, salons, salle des fêtes, chambre à coucher, cabinet de toilette, salle de bains, cuisine, bref, toute la maison est éclairée, chauffée et ventilée au gaz ; au rez-de-chaussée a été disposée une exposition rétrospective très curieuse des moyens d'éclairage, et dans le sous-sol on a groupé tous les appareils d'éclairage par le gaz, depuis les plus anciens jusqu'aux plus récents, qui sont les lampes à récupération et les lampes à incandescence.

Les lampes à récupération, dont il existe aujourd'hui de nombreux modèles, sont toutes basées sur le même principe : faire brûler le gaz par de l'air très chaud pour rendre la combustion plus complète et la flamme plus éclairante. Pour chauffer l'air, on se sert des gaz chauds de la combustion dont on *récupère* ainsi en partie la chaleur ; d'où le nom de lampes à récupération. Dans la série des becs anciens, nous en trouvons déjà qui ont été des essais de lampe à récupération ; entre autres, il en est un qui porte deux cheminées concentriques en verre, séparées par un espace circulaire dans lequel l'air destiné à alimenter la flamme doit passer et s'échauffer. Mais le véritable inventeur de la lampe à récupération est Siemens ; toutes celles qui ont été inventées depuis lors ne sont que des perfectionnements de la lampe Siemens. Celle-ci était massive, encombrante, peu gracieuse, et il est curieux de la comparer aujourd'hui aux modèles nouveaux, légers, voire même élégants, qui lui ont succédé ; ces modèles sont les lampes Wenham, Cromartie, Deselle, Fougeron et la lampe la *Rouennaise*, de la Compagnie française des lampes à gaz à récupération du système Gregoire et Godde, de Rouen. Cette dernière nous semble être la plus parfaite. Elle se compose d'une couronne en fonte dans laquelle sont ménagés sous forme de rayons huit compartiments par lesquels s'écoule l'air chaud, et séparés par une série de huit autres compartiments contigus par où arrive et où s'échauffe l'air destiné à la combustion. Le gaz arrive du haut, par un tuyau central isolant en verre, de façon à s'échauffer le moins possible, parce qu'en s'échauffant il se dilaterait et n'arriverait plus à la flamme en quantité nécessaire. Ce tube s'ouvre dans le fond d'un petit champignon en terre de creuset, percé sur sa couronne d'une série de trous de un demi-millimètre de

diamètre, séparés l'un de l'autre par un espace de 1 millimètre; à la partie supérieure de ce champignon est disposé un disque horizontal de 7 centimètres de diamètre, percé à son centre d'un orifice qui laisse entre lui et le champignon un espace annulaire de 3 millimètres par lequel l'air chaud arrive à se mettre en contact avec le gaz. Entre le disque et la couronne est placé un tronc de cône renversé, en terre de creuset comme le disque, qui imprime aux produits de la combustion une direction excentrique, toujours afin que le tuyau d'arrivée du gaz se trouve échauffé le moins possible. Une coupe en verre, enchâssée dans un cadre à charnières, ferme la lampe; le cadre est percé de 26 trous destinés à amener constamment l'air froid dans le but de diminuer le rayonnement et surtout d'éviter l'éclatement du verre; on conçoit l'utilité de l'interposition de ce matelas d'air froid entre la coupe et la flamme, attendu que celle-ci a une température de 55°.

Les becs Cromartie et Wenham ont une disposition analogue à celle qui vient d'être décrite; les becs Deselle et Fougeron en diffèrent en ce que le gaz arrive par la partie inférieure; elles n'ont pas, comme les précédentes, l'inconvénient de n'éclairer qu'au-dessous du plan horizontal de leur flamme et de laisser les parties hautes dans l'obscurité.

Tous ces appareils réalisent une grande économie de gaz : tandis que dans les becs à papillon la Carcel n'est obtenue qu'avec 150 litres de gaz, dans les becs Argand avec 105 litres, dans les becs Viocke (Argand modifiés) avec 80 litres, elle est obtenue dans la lampe système Grégorie et Godde avec 31^{l},5 sans réflecteur et avec 27^{l},7 lorsqu'il y a un réflecteur. Les lampes à récupération produisent à lumière égale moins d'acide carbonique et de vapeur d'eau que les autres.

Les becs à incandescence, complètement différents des précédents, consistent en petits becs Bunsen qui portent à l'incandescence un petit cône d'une matière incombustible ayant l'apparence d'une gaze légère; cette matière est soit du platine iridié, soit un tissu en coton trempé dans une solution d'oxyde de zirconium et d'autres éléments qui sont le secret de l'inventeur, M. Aude de Welsbach. M. le Dr Galezowski a déjà attiré autrefois l'attention des lecteurs de la *Revue d'hygiène* (1887, p. 485), sur ces becs à incandescence auxquels il reconnaît de très grands avantages : combustion complète du

gaz, chaleur développée faible, pouvoir éclairant considérable, lumière brillante, fixe, absolument blanche, permettant de distinguer les couleurs les plus fortes, les nuances les plus délicates, vertes, violettes, bleues, etc.

Ces lampes à incandescence se sont peu généralisées d'ailleurs jusqu'ici, parce que les cônes de tissu incombustible se détérioraient assez rapidement et que leur remplacement était, ce qu'il est encore d'ailleurs, assez coûteux. Les cônes qu'on fabrique actuellement sont bien plus résistants ; il y en a qui peuvent faire un usage de 1,600 à 2,000 heures. Le bec à incandescence installé dans le sous-sol du pavillon du gaz brûle depuis le commencement de l'Exposition et donne en octobre une lumière aussi belle qu'en mai. Les restaurants Duval du Champ-de-Mars sont éclairés par des lampes à gaz à incandescence qui ont donné un éclairage parfait et qui aujourd'hui fonctionnent comme au premier jour.

Signalons aussi les brûleurs à gaz dans lesquels on a cherché à restituer au gaz, au voisinage même de la flamme, la naphtaline qui, étant peu volatile, se dépose habituellement sur la face interne des appareils et des conduites au préjudice du pouvoir éclairant du gaz. Dans ce genre de brûleur, le gaz de houille traverse un réservoir placé au-dessus de la flamme, légèrement chauffé par elle et renfermant de la naphtaline. La flamme ainsi obtenue est remarquablement belle, très blanche, très douce et très éclairante. Ce mode d'éclairage est en même temps économique ; il s'est beaucoup répandu dans ces dernières années ; les lampes dites à la albo-carbon ne sont autres que ces lampes à naphtaline.

Tous les appareils nouveaux dont nous venons de parler constituent pour l'hygiène de la vue un progrès considérable ; ils augmentent considérablement, à prix égal, la quantité de lumière qu'on peut distribuer dans les écoles, les ateliers, etc. ; l'économie réalisée variant entre 33 et 73 0/0, cela revient à dire que, pour la même somme dépensée, on obtient jusqu'à 3 fois plus de lumière.

Mais, comme toujours, le progrès ne va pas sans quelques inconvénients ; l'éclairage en gaz est devenu plus brillant, mais il est devenu aussi plus chaud, et c'est là ce qui fait et fera vraisemblablement encore longtemps son infériorité vis-à-vis de la lumière électrique. Les ingénieurs du gaz luttent

pour diminuer l'échauffement produit par les becs de gaz, et leurs efforts faits dans ce sens méritent de fixer l'attention.

La chaleur produite par le gaz se divise en deux parties : l'une sert à élever la température des produits de la combustion et de l'air en excès qui les accompagne ; l'autre traverse sous forme de rayons calorifiques l'atmosphère ambiante, en ne l'échauffant que faiblement, et vient frapper les objets et les personnes qu'elle rencontre sur son trajet. On pourra toujours se débarrasser de la première de ces chaleurs dont l'emploi est tout trouvé pour la ventilation ; nous y reviendrons. Pour la chaleur rayonnée, le problème est loin d'être aussi simple : or, cette chaleur représente de 20 à 50 0/0 de la chaleur totale produite dans nos appareils d'éclairage, et c'est la plus incommode.

Non seulement elle peut occasionner une grande gêne et des douleurs de tête vagues, mais encore elle peut donner lieu à des accidents sérieux, tels que du vertige, de la dyspnée, une céphalalgie parfois atroce. M. Coindet a fait des recherches sur la quantité de chaleur rayonnée compatible avec la santé, et nous extrayons de l'un de ses mémoires (Étude sur le rayonnement de la chaleur, considéré dans ses applications à l'éclairage et au chauffage, p. 43) ce qui a trait à cette importance question d'hygiène. Les quantités de chaleur rayonnée, dit-il, déterminant un commencement de sensation douloureuse sont extrêmement variables selon les sujets et selon leur prédisposition. Nous avons dû, par conséquent, rechercher trois limites : la première correspond à une impression douloureuse, certaine et rapide, sans exception ; la seconde peut être supportée par quelques tempéraments, mais incommode toujours par une action prolongée ; c'est une limite qu'il faut faire en quelque sorte de ne pas atteindre ; la troisième n'a donné aucune impression douloureuse, et la sensation de chaleur n'est éprouvée qu'après une longue exposition ; c'est la limite qu'il convient de faire en sorte d'obtenir dans l'éclairage des bureaux et des salles. Quel que soit le système de bec employé, la sensation semble toujours exactement fonction de la température. Nos observations nous ont conduit à dresser le tableau suivant :

	Nombre de calories.
Quantité de chaleur rayonnée, reçue par décimètre carré et par heure, produisant toujours des gênes...	0,900
Quantité de chaleur rayonnée, reçue par décimètre carré et par heure, qui peut être supportée pendant un temps limité, mais qui incommode par une action prolongée....................................	0,500
Quantité de chaleur qui ne produit de sensation de chaleur que par une action prolongée et sans qu'il en résulte de gêne..............................	0,100

La première de ces quantités correspond à la sensation reçue d'un bec à verre dépensant 250 litres, en se plaçant à $0^m,50$ de distance dans la direction de 45° par en bas, ou à $0^m,64$ en direction horizontale.

La seconde correspond à la sensation de chaleur reçue d'un bec à verre dépensant 180 litres en se plaçant à $0^m,55$ de distance horizontale, ou d'un bec à verre dépensant 250 litres à $0^m,84$.

La troisième correspond à la sensation reçue d'un bec à verre dépensant 180 litres en se plaçant à $1^m,59$ de distance horizontale ou à $1^m,87$ d'un bec à verre dépensant 250 litres. Cette sensation correspond encore à celle produite par un bec bougie dépensant 38 litres à l'heure, placé à $0^m,40$ de distance, ou à celle d'une bougie de cire dépensant $0^m,30$. »

On voit que, pour lutter contre la chaleur rayonnante, il se présente deux moyens très simples, c'est ou de diminuer la grandeur de la flamme et la consommation du gaz ou d'éloigner des personnes la source de lumière ; mais on diminue par le fait même l'intensité lumineuse ; celle-ci décroît notamment avec le second moyen, en raison directe du carré de la distance.

Et pourtant la gêne produite par le rayonnement est telle qu'on est obligé de se résigner à cette perte sèche, et c'est pour cela que dans le pavillon du gaz on trouve tous les becs placés à une grande hauteur. La règle suivie est celle-ci : les becs à récupération du petit modèle doivent être placés à $2^m,25$ du sol, les grands (ceux qui consomment 600 litres à l'heure) à 3 mètres. A ces hauteurs le rayonnement est insensible.

Pour remédier à ce grave inconvénient, on s'ingénue aujourd'hui à trouver des moyens capables de neutraliser au

moins en partie la chaleur rayonnante, et on est arrivé déjà à des résultats remarquables. On sait que les rayons calorifiques sont formés, comme les rayons lumineux, d'une infinité de rayons simples d'inégale réfrangibilité et qui surtout sont loin d'avoir tous la même réfrangibilité que les rayons lumineux ; aussi le spectre calorifique ne se superpose-t-il pas exactement au spectre lumineux ; dans ce dernier, la chaleur est à peine sensible du violet au bleu, elle augmente peu à peu jusqu'au rouge obscur; à partir de ce point, elle prend une intensité énorme, atteignant son maximum un peu au delà; elle ne cesse d'être constatée qu'à une distance du rouge double de celle qui sépare le rouge du violet ; le spectre des chaleurs obscures est par conséquent égal en étendue à deux fois celui du spectre lumineux ; en d'autres termes, cette chaleur obscure représente une proportion considérable du rayon calorifique total.

Les rayons calorifiques doués de la même réfrangibilité que les rayons lumineux sont si intimement liés à ces derniers qu'on ne peut les dissocier par aucun moyen connu ; on ne pourrait arrêter les uns qu'en arrêtant les autres, et force nous est de les subir; heureusement qu'ils ne constituent que le quart de la chaleur rayonnée totale. Les trois autres quarts, constituant la chaleur obscure, peuvent être arrêtés à leur passage par l'emploi raisonné de substances athermanes qui ne laissent passer que les rayons lumineux et les rayons calorifiques de même longueur d'onde.

Dans la pratique, deux de ces substances sont considérées comme pouvant donner la solution du problème : le verre à vitre ordinaire et le verre à vitre gélatiné.

Actuellement le verre qui est employé dans la construction des becs augmente le rayonnement au lieu de le diminuer; cela tient à plusieurs raisons : d'abord le verre est trop près de la flamme, et en absorbant la chaleur rayonnée il s'échauffe; puis il est en contact avec des supports métalliques chauffés par la flamme, ce qui accroît encore son échauffement. Enfin on n'a ménagé aucune disposition pour le refroidir par circulation d'air au fur et à mesure qu'il s'échauffe. Il en résulte que le verre ainsi échauffé rayonne bientôt à son tour dans toute sa hauteur et que le mal est accru au lieu d'être diminué.

Prenons pour exemple ces troncs de cône renversés qu'on

appelle conserves et qui sont placés à la base des becs pour en adoucir la lumière ; ils ne diminuent que l'intensité lumineuse sans profit aucun, parce qu'ils reposent sur une garniture en cuivre en communication avec la partie centrale du brûleur, et parce que l'air compris entre la cheminée et cette conserve ne se renouvelle pas. Pour faire de ces enveloppes un écran, il suffit d'augmenter le diamètre de l'ouverture inférieure et de les faire reposer sur un support mauvais conducteur ou sur des branches métalliques très fines. Toutefois, la protection contre le rayonnement ne se produisant que dans la direction normale à la surface de ces verres, ils n'auront d'utilité qu'autant que le brûleur sera placé au-dessus de la tête; pour les lampes placées à hauteur des yeux, il faut des manchons entourant la cheminée sur toute sa hauteur. Pour les lampes élevées comme les lampes de salle de lecture, de salle à manger, il faut disposer au-dessous des becs un plateau ou une coupe abritant du rayonnement sur un grand diamètre. Ce disque doit être maintenu frais au moyen de parties découpées près des brûleurs permettant la circulation de l'air. Par une bonne disposition de ces verres *tamiseurs*, on peut absorber de 45 à 60 0/0 de la chaleur rayonnée; en appliquant à leur surface une mince couche de gélatine blanche, substance parfaitement transparente, on augmente encore leur propriété athermane, et on peut porter leur puissance d'absorption jusqu'à 72 0/0. Mais il ne faut jamais omettre de disposer ces tamiseurs de telle façon qu'ils soient léchés constamment par un courant d'air froid auxquels ils cèdent *par convection* la chaleur rayonnée qu'ils emmagasinent.

De toutes façons, la règle à suivre sera celle-ci : placer les appareils d'éclairage et les écrans alternants à des distances telles que la courbe isotherme de 0,1, calorie que l'on doit adopter pour permettre un séjour agréable dans une salle, ne soit que tangente au plan passant par le sommet des têtes des personnes présentes (Coindet).

On a montré dans le pavillon du gaz tout le parti qu'on pouvait tirer de ce mode d'éclairage pour la ventilation. Partout où des lampes à récupération sont fixées au plafond, on y a annexé une cheminée pour l'évacuation des produits de la combustion et d'une certaine quantité d'air vicié; ce dernier passe par une rose ajourée, fixée contre le plafond. Les gaz

chauds circulent dans une conduite en tôle galvanisée, qui est renfermée dans la conduite d'évacuation, et ne débouchent dans cette conduite que lorsqu'elle n'est plus en contact avec la boiserie ; cette précaution est d'ailleurs considérée comme superflue, attendu que jamais ces gaz ne sont assez chauds pour enflammer le bois. On peut faire déboucher la conduite d'évacuation dans une conduite de fumée ; il vaut mieux la laisser indépendante et la prolonger au-dessus du toit, ce qui n'est ni une difficulté ni une dépense au moment où l'on construit une maison. Dans le pavillon du gaz on a coiffé l'extrémité des tuyaux d'évacuation de l'aspirateur-ventilateur Levallois fils, qui nous a semblé avoir des avantages : un double giffard assure la succion. L'appareil repose par un godet de cristal sur son pivot et est d'une mobilité parfaite ; il ne peut pas s'oxyder et n'expose pas à des grincements désagréables et à des dérangements. Il empêche complètement le refoulement, dans les appartements, de l'air de la conduite, active le tirage et l'entretient même en dehors des heures d'éclairage. Ce ventilateur peut trouver son application pour les tuyaux d'évent, les cheminées d'aération, etc. Son prix est peu élevé, et il est très facile à poser. L'inventeur en construit six modèles différents dont le diamètre varie entre 9 et 30 centimètres.

Dans les pièces où, comme dans une bibliothèque, les lampes à gaz sont à une certaine distance du plafond, on a ménagé des conduites d'évacuation qui partent des quatre coins du plafond, dont la corniche se trouve ajourée à ces endroits.

La salle à manger du rez-de-chaussée est éclairée par une lampe Sumburner, très usitée en Angleterre ; des becs à verre ordinaire déversent les produits de la combustion dans une gaine d'évacuation par un entonnoir en mica qui fait office de réflecteur. Extérieurement est disposée un second réflecteur ; le vide entre les deux sert à l'évacuation de l'air vicié ; le tirage est assuré d'abord par l'échauffement de la lame de mica, puis par l'aspiration exercée dans la gaine d'évacuation par les gaz brûlés. Ce système, très hygiénique, est peu économique ; il est destiné à disparaître devant les lampes à récupération.

La salle à manger du premier étage est éclairée par un lustre formé d'une grande lampe et de huit petites lampes à récupération ; la ventilation est assurée par une rosace ajourée qui permet une évacuation très énergique. Aussi la

température de la pièce est-elle peu supérieure à la température extérieure.

D'une façon générale, on a évité dans le pavillon du gaz la faute, trop souvent commise, consistant à donner aux tuyaux d'évacuation une section absolument insuffisante. Ainsi, dans tel théâtre, la cheminée qui surmonte le lustre n'a même pas une section suffisante pour évacuer la totalité des produits de la combustion ; à plus forte raison ne saurait-il être question de l'évacuation d'air vicié.

Nous devons encore signaler une ingénieuse application du verre perforé : la salle des fêtes porte une coupole dont les secteurs sont formés par des verres de couleur différente ; dix de ces rayons, soit le cinquième environ de la surface totale, sont en verre bleu perforé.

La ventilation par le gaz, quand elle ne constitue plus un sous-produit de l'éclairage, cesse d'être avantageuse parce qu'elle coûte très cher. Le général Morin avait déjà calculé qu'il fallait brûler 1 mètre cube de gaz pour évacuer 500 mètres cubes d'air; les expériences de contrôle de M. Coindet ont confirmé ce résultat. Par conséquent, en comptant le gaz au prix de 0 fr. 30 le mètre cube, la dépense d'extraction pour 1,000 mètres cubes montera à 0 fr. 60. Si nous comparons ces chiffres avec ceux obtenus par la ventilation par l'eau sous pression, le désavantage sera du côté du gaz. Un aérophore déplace 1,000 mètres cubes avec une dépense de 120 à 150 litres d'eau, c'est-à-dire avec une dépense de 0 fr. 03 environ. Avec un hydro ventilateur exposé dans la galerie des machines, la dépense d'eau est de 200 litres par 1,000 mètres cube d'air extrait, soit de 0 fr. 04. La ventilation par l'eau coûte par conséquent 15 à 20 fois moins que celle par le gaz, et devra être préférée chaque fois qu'on disposera d'eau sous une pression suffisante.

Si le chauffage par le gaz n'a pas fait des progrès aussi remarquables que l'éclairage, nous avons cependant ici encore des améliorations à enregistrer, et surtout nous nous plaisons à constater que les constructeurs ont une plus saine notion que par le passé des conditions hygiéniques que leurs appareils doivent remplir. Tous, il est vrai, ne sont pas encore convertis ; témoin le passage suivant d'un prospectus consacré à un *poêle à gaz hygiénique* : « Le gaz y brûle comme dans un bec

d'éclairage; de ce fait il ne produit pas plus de gaz délétères qu'un bec papillon disposé pour l'éclairage, et il n'est pas nécessaire d'employer un tuyau d'évacuation des produits de la combustion. »

Les appareils de chauffage au gaz sont soit des cheminées, soit des poêles.

Les cheminées sont, comme toutes les cheminées, très avantageuses au point de vue de l'hygiène; on y utilise la chaleur du gaz en se servant de becs Bunsen qui portent à l'incandescence des houppes ou des matelas d'amiante chauffant par rayonnement ; des conduites ou une double enveloppe en fonte permettent de regagner par convection une partie de la chaleur entraînée avec les produits de la combustion. En général, le foyer de ces cheminées est en terre réfractaire. Ce mode de chauffage est très gai et très coquet ; il en existe un très beau système dans le cabinet d'études du Pavillon. Dans la salle de jeu, les becs Bunsen portent à l'incandescence non plus de l'amiante, mais des becs de la grosseur d'un œuf de poule, placés dans une grille en corbeille et formés d'un mélange d'amiante, de phosphate de chaux et de terre réfractaire. Cette dernière cheminée chauffe et ventile très bien, mais elle est peu économique, attendu qu'elle consomme 1 mètre cube de gaz par heure.

Un bon nombre de cheminées et de poêles au gaz sont munis de réflecteurs en verre ou en cuivre bruni qui reçoivent dans la pièce les rayons calorifiques ; mais ce système donne un rendement moins bon que les garnitures d'amiante incandescente.

Le poêle à gaz le plus perfectionné que nous ayons remarqué est un poêle dans lequel un matelas d'amiante devient incandescent au contact de la flamme d'un brûleur Bunsen, et rayonne une partie de la chaleur à travers une valve transparente et mince. Les gaz chauds de la combustion traversent le corps du poêle de bas en haut, puis de haut en bas, avant de s'échapper par le conduit de fumée, et échauffent l'air neuf qui circule dans une conduite partant de l'extérieur et débouchant au sommet du poêle. Les avantages de cet appareil paraissent être : feu apparent, évacuation complète des produits de la combustion, amenée d'air neuf et utilisation complète de la chaleur. Il nous a été affirmé que le modèle de ces poêles, qui

brûle 278 litres de gaz par heure, rend 84 0/0 de la chaleur totale, et que celui qui consomme 1 mètre cube par heure a un rendement de 94,7 0/0 ; ce serait là des résultats assurément remarquables.

Il a été exposé de nombreux appareils à gaz permettant de porter rapidement à la température voulue l'eau nécessaire aux bains, aux douches, à la toilette; le plus simple est formé par un tuyau en fer à ailettes et chauffé par une rampe à gaz et à travers lequel circule l'eau. Nous avons vu fonctionner un de ces derniers appareils de petit modèle qui, avec une consommation de gaz assez restreinte, donnait instantanément un fort jet d'eau à 35° suffisant pour doucher un adulte. Un appareil de ce genre devrait se trouver dans les asiles de nuit, dans les hôpitaux, au voisinage du bureau des entrées, dans les casernes, etc. On aurait toujours une douche toute prête et la dépense serait insignifiante, tandis que le fourneau alimentant les bains et les douches ne fonctionne qu'à des heures déterminées. C'est d'ailleurs là le principal avantage de l'emploi du gaz, aussi bien pour le chauffage que pour la production de la force motrice; il se prête admirablement aux usages intermittents. Aussi si, quant à présent du moins, il serait ruineux pour un chauffage permanent, il est économique pour le chauffage intermittent.

Le gaz à la houille a un autre rival, moins redoutable que l'électricité, dans le gaz d'air carburé. Celui-ci s'obtient en faisant passer des courants d'air à travers un liquide connu dans le commerce sous le nom de gazoline, et qui n'est autre chose que de l'essence de pétrole de la densité de 0,650. Divers appareils destinés à la fabrication du gaz carburé figurent à l'Exposition, très bien organisée, du pétrole ; les uns fonctionnent à froid, les autres à chaud, ceux-ci utilisant plus complètement la matière première.

Le gaz d'air carburé sert aux mêmes usages et brûle dans les mêmes appareils que le gaz à la houille. Pour l'éclairage on se sert de becs papillon, de becs Argand, de becs à récupération ou de becs à incandescence. Sa lumière est plus blanche et plus belle que celle du gaz ordinaire, et son pouvoir éclairant est plus du double de celui du gaz. Par contre, il produit aussi une plus forte proportion de chaleur rayonnante; il est économique, attendu que le mètre cube revient à 0 fr. 20 ou 0 fr. 25,

en se basant sur le cours moyen de la gazoline, qui est de 30 francs l'hectolitre en France. Les fabricants insistent sur ce fait qu'il n'est pas toxique ; c'est peut-être s'avancer beaucoup en l'absence de preuves directes. Il serait plus exact de dire que ce gaz ne renferme pas le principal élément toxique du gaz à la houille, l'oxyde de carbone, qui se trouve dans ce dernier gaz dans la proportion énorme de 1/10. Sans doute le gaz d'air carburé ne s'accumule pas sous les plafonds comme l'autre, étant trois fois environ plus lourd que l'air, mais il peut s'accumuler dans les parties basses des appartements hermétiquement clos, dans les caves, et il ne faudrait pas croire non plus sur parole qu'il réduit à zéro les chances d'asphyxie, d'explosion et d'incendie. Ce que nous en disons là n'est nullement pour discréditer ce nouveau mode d'éclairage que nous souhaitons au contraire, au nom de l'hygiène, de voir prospérer et généraliser ; mais encore n'est-il pas sage de prédire qu'il dispensera de toute espèce de précautions.

Les industriels ont à lutter contre certaines difficultés qui ne sont pas encore toutes surmontées ; la principale est que le gaz d'air carburé se prête difficilement au transport à de grandes distances, attendu que, surtout sous l'influence du froid de l'hiver, l'essence de pétrole entraînée repose à l'état liquide dans les conduites, et que l'air seul arrive aux appareils d'éclairage. Les dénominations de « gaz à la campagne », « gaz des villages » qui lui sont données par les inventeurs indiquent assez qu'il convient surtout aux applications en petit ; néanmoins, parmi les systèmes figurant à l'Exposition, il en est un qui fournirait du gaz pouvant, sans condensation, parcourir une canalisation d'une grande longueur, et qui, au dire des inventeurs, peut supporter sans condensation, un refroidissement jusqu'à — 10°.

Il est à prévoir que ces gaz s'introduiront de plus en plus dans la pratique, non seulement pour l'éclairage, mais aussi pour le chauffage et pour la production de la force motrice, attendu que leur pouvoir calorifique est de beaucoup supérieur à celui des gaz à la houille.

Deux systèmes nous ont paru assez perfectionnés : le système Lothammer, qui produit à froid du gaz pouvant supporter sans condensation un transport à de grandes distances,

est le système Jaunez, qui se recommande par la simplicité de son fonctionnement.

Les fourneaux de cuisine fonctionnant au pétrole sont nombreux à l'exposition du pétrole ; ils ne présentent aucun progrès essentiel sur ceux qui sont en usage depuis des années ; mais ils sont très suffisants, et nous souhaitons de les voir se substituer, dans les petits ménages, aux réchauds ordinaires au charbon de bois. Ils ont, sur ces derniers, de nombreux avantages : allumage instantané, propreté, économie, en retour de quelques chances d'incendie, inconvénient qui peut être écarté par un peu d'attention et qui pourrait être réduit à néant si le commerce du pétrole était surveillé partout comme il l'est en Angleterre et en Allemagne, où il est interdit de mettre en vente sous le nom d'huile de pétrole des produits qu'on peut enflammer à la température ordinaire en en approchant une allumette enflammée. Mais la principale supériorité du fourneau au pétrole sur le réchaud au charbon est qu'il ne déverse dans l'atmosphère de la cuisine que de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau, et qu'il ne produit pas, comme le réchaud, l'empoisonnement oxycarboné chronique dont souffrent à leur insu tant de ménagères et de cuisinières. Il nous est arrivé maintes fois de voir cesser comme par enchantement tous les symptômes de cet empoisonnement (pâleur et anémie extrêmes, maux de tête, œdème des malléoles, abattement, faiblesse musculaire, etc.), dès qu'on eut remplacé le vulgaire réchaud par un fourneau à pétrole. Et nous croyons que cette substitution se trouvera indiquée bien souvent contre des anémies dont on recherche vainement la cause et la guérison ailleurs.

Chauffage central. — L'exposition du chauffage est considérable : elle comprend, outre la place qui lui a été réservée au palais de l'hygiène, une grande travée dans le groupe des expositions diverses, et, du côté de l'avenue de La Bourdonnais, une annexe où sont exposés les appareils en marche. Beaucoup de ces appareils ont été expérimentés par les jurys de la classe 64 et de la classe 27, dont les rapports ne seront publiés qu'ultérieurement. Nous attendrons cette publication pour nous prononcer en toute connaissance de cause sur la valeur des appareils, nous contentant aujourd'hui d'un aperçu d'ensemble.

Le chauffage à eau chaude à air libre est de plus en plus abandonné, pour les habitations du moins ; il rend de grands

services pour des cas spéciaux, pour les serres, par exemple. L'inconvénient capital de ce chauffage est la lenteur avec laquelle l'eau progresse dans les tuyaux ; la vitesse ne dépasse pas 3 à 4 centimètres à la seconde, et souvent elle n'est que de 1 centimètre. M. Cuau expose un appareil dans lequel il a cherché à activer la circulation de l'eau au moyen d'un jet de vapeur surchauffée injectée en un point quelconque du circuit au moyen d'un injecteur Giffard.

La maison Gandillot expose une installation de chauffage au moyen de l'eau emprisonnée dans des petits tuyaux de fer forgé ayant de 15 à 25 millimètres de diamètre intérieur et de 4 à 5 millimètres d'épaisseur, et formant un circuit fermé ; ces tuyaux peuvent résister à des pressions intérieures de plusieurs milliers d'atmosphères ; or, à quelque feu qu'on les chauffe, la pression n'y atteint jamais 60 atmosphères. Un vase d'expansion, placé au point culminant, reçoit l'excès d'eau qui ne trouve pas place dans les tuyaux par suite de la dilatation. Au point bas du circuit, le tuyau, enroulé en serpentin, est encastré dans un foyer, tantôt dans un foyer isolé, tantôt dans le foyer du fourneau de cuisine. On se demande comment, avec cette dernière combinaison, on s'arrangera dans la saison chaude, lorsqu'il sera nécessaire d'interrompre le chauffage. En somme, on voit que le système en question est le vieux système Perkins, usité en Angleterre depuis plus de soixante ans.

Nos deux grandes maisons de construction d'appareils de chauffage, la maison Geneste et Herscher et la maison Grouvelle, exposent le système Perkins perfectionné, qui a reçu le nom de système à moyenne pression et qui fonctionne entre 8 et 20 atmosphères. On modère la pression soit par un réglage à clef, soit par des régulateurs automatiques. Une soupape de sûreté à très petit orifice prévient les ruptures. Ces appareils demandent à être bien construits et très résistants. Ils sont essayés à 200 atmosphères. Aussi ne peuvent-ils être construits que par des maisons spéciales, telles que les deux que nous venons de nommer.

Pour le chauffage des grands édifices et des établissements étendus, on emploie presque exclusivement le chauffage central à la vapeur, cette dernière permettant de transporter la chaleur à une distance quelconque. Les maisons Geneste et

Herscher et Grouvelle exposent les éléments du système de chauffage à vapeur que chacune d'elles emploie ; celui de MM. Geneste et Herscher repose, on le sait, sur le fonctionnement d'un purgeur automatique très ingénieux. M. Grouvelle nous montre deux régulateurs dont l'un est destiné à obtenir dans le circuit de vapeur une pression constante, toujours indépendante de celle de la vapeur dans la chaudière, et dont l'autre est destinée à régler l'accès de la vapeur dans les surfaces de chauffe ; en amont de ces dernières est disposée une jauge à vapeur dont le calibre, de 1 à 2 millimètres, est calculé suivant l'étendue de la surface de chauffe et pour une pression déterminée. Ces appareils sont des instruments de physique, fonctionnant avec une grande précision, sans intervention autre que celle d'un chauffeur qui n'a pas besoin de connaissances spéciales.

La maison Sulzer frères, de Winterthur (Suisse), expose un système de chauffage central à vapeur à basse pression, avec réglage automatique et fonctionnement continu. Ce système a été inventé par Bechem et Post ; MM. Sulzer sont les concessionnaires du brevet. Il est très connu et en faveur dans les pays voisins, et comme il n'est pas assez connu en France, on ne nous saura pas mauvais gré si nous le décrivons d'une manière un peu détaillée.

La vapeur est produite dans une chaudière de forme cylindrique ; un cylindre de chargement permet d'introduire en une seule fois le combustible nécessaire pour toute une journée. La pression de la vapeur ne peut jamais dépasser une demi-atmosphère, grâce au dispositif très simple que voici : un tuyau de sûreté plonge dans l'eau de la chaudière un peu au-dessous de son niveau et débouche à l'air libre à 5 mètres au-dessus de ce niveau. Si, pour une cause quelconque, la pression de la vapeur dépassait une demi-atmosphère, aussitôt il sortirait une certaine quantité d'eau par le tube de sûreté, après quoi la chambre de vapeur serait mise en communication avec l'atmosphère et se viderait. Il n'y aurait, par conséquent, pas de chance d'explosion.

L'air nécessaire au foyer est amené sous la grille par un canal spécial, fermé extérieurement par le plateau-soupape d'un régulateur automatique très ingénieux. Grâce à ce régulateur, la combustion peut être réglée de telle façon que la

pression de la vapeur reste constante. Ce régulateur se compose d'un tube en communication avec l'espace de vapeur de la chaudière ; ce tube est ouvert par le bas et entouré d'un second tube, lequel repose sur l'extrémité du levier qui porte le plateau-soupape du régulateur. Ce dernier tube est fermé en bas et contient une certaine quantité de mercure; il peut monter et descendre librement autour du tuyau intérieur fixe qui plonge dans le mercure, et il est exactement balancé par un contrepoids, de façon que la moindre pression de vapeur agissant sur la surface du mercure produit un abaissement du tuyau extérieur, et, par conséquent, du plateau-soupape régulateur, ce qui réduit l'ouverture pour l'arrivée de l'air et diminue l'activité du feu et de l'évaporation. Inversement, si la pression de la vapeur s'abaisse, il se produira un soulèvement du plateau et une augmentation de l'évaporation. De cette façon, la pression est réglée automatiquement et est constante ; ordinairement on la maintient à un cinquième d'atmosphère. Le régulateur se ferme complètement si la pression dépasse la limite fixée, et est retenue dans cette position par un crochet d'arrêt jusqu'à ce qu'on le décroche.

Il n'y a qu'un seul système de distribution de tuyaux pour l'amenée de la vapeur et le retour de l'eau de condensation; ces tuyaux sont verticaux et de petit calibre; ceux qui ne sont pas destinés à chauffer sont revêtus d'une matière isolante.

Les corps de chauffe sont des éléments en fonte à ailettes, enfermés dans un manteau dont les parois sont doublées d'une substance isolante. Le manteau porte à sa partie supérieure un registre qui permet de régler à volonté l'arrivée d'air chaud. Quand l'atmosphère de la pièce est chauffée à la température voulue, on ferme le registre, et aussitôt la consommation de vapeur cesse ; en effet, le corps de chauffe étant isolé de tous côtés, il n'y a plus de déperdition de chaleur, et, partant, plus de condensation. Aussitôt qu'on ouvre le registre, l'appareil est prêt à fonctionner.

Il va sans dire qu'il est très facile d'introduire de l'air neuf chauffé en munissant l'enveloppe isolante d'un second registre communiquant avec l'extérieur.

Les calorifères à air chaud exposés ne diffèrent entre eux que par le plus ou moins de soin avec lequel leurs organes ont été construits. Nous n'avons de remarque à faire que pour le

calorifère Piet, dans lequel l'air chaud et le gaz de la combustion ne sont séparés que par des ciments ou par des lames de terre réfractaires qui, les uns et les autres, peuvent se fissurer, d'où danger de pénétration d'oxyde de carbone dans l'intérieur des appartements. Nous n'avons pas examiné non plus sans appréhension le calorifère Ch. Bourdon, dans lequel l'air et la flamme ne sont séparés que par des joints de sable.

L'exposition est très riche en appareils de chauffage mobiles à combustion lente, les uns ayant la forme de poêle, les autres ayant la forme de cheminées avec feu visible; mais ces derniers ne sont que des poêles aplatis, ne jouissent d'aucune propriété spéciale et ne sont exempts d'aucuns des inconvénients des poêles. La multiplication de ce genre d'appareils est un indice certain qu'ils jouissent de plus en plus de la faveur du public, qui trouve que les avantages économiques certains contrebalancent quelques risques de maladie et de mort. C'est un courant qu'on ne peut guère espérer remonter; il faut accepter le fait accompli, apprendre au public à éviter les dangers qui sont inhérents à ce mode de chauffage et qui heureusement peuvent en grande partie être évités, et encourager la fabrication de modèles dans lesquels ces dangers seront réduits au minimum. Les constructeurs, nous nous plaisons à le reconnaître, semblent entrer dans la voie qui leur est tracée et des essais nombreux témoignent de leur bonne volonté.

Dans aucun des poêles que nous avons pu examiner et où la clef de réglage est encore sur le trajet du tuyau de fumée, dans aucun, disons-nous, cette clef ne fait occlusion complète ; ou bien elle est perforée d'une série de petits trous, ou bien un segment de son pourtour a été enlevé ; de sorte que, même dans la position fermée, les gaz ont encore une issue pour gagner la gaine de fumée. Il a été fait des tentatives pour supprimer les joints au sable, absolument illusoires; tantôt ils ont été remplacés par une occlusion hydraulique ; tantôt l'orifice de chargement et les bords du couvercle sont soigneusement dressés, et ces derniers sont garnis d'un bourrelet d'amiante.

Dans beaucoup de poêles le réglage se fait par le cendrier. Un des grands perfectionnements consiste surtout dans l'adoption de grilles en corbeille à grande surface, présentant un large accès à l'air; la partie inférieure de ces grilles est toujours mobile, d'un maniement facile, et permet de faire tomber com-

plètement les cendres. Dans la plupart des poêles, on a ménagé, à la partie supérieure du cylindre de chargement, un orifice par lequel les gaz qui ont traversé toute la couche de combustible et qui sont vraisemblablement les plus riches en oxyde de carbone peuvent gagner le tuyau de fumée. Les inventeurs s'ingénient, surtout en ce moment, pour trouver une disposition permettant de brûler l'oxyde de carbone à sa sortie même du foyer et de le transformer en acide carbonique. Dans le poêle Jacquemin, ce gaz est rallumé à sa sortie du foyer par une insufflation d'air surchauffé dans un récupérateur. Dans le poêle Viville, les gaz produits par la combustion sont pris par un tuyau vertical qui les ramène sous le foyer. Toutes ces dispositions et d'autres analogues rappellent celles du brasero Mousseron.

Malgré tous ces perfectionnements, il n'est pas possible d'affirmer d'ores et déjà que l'un quelconque de ces appareils écarte complètement les chances d'intoxication; ils ne font que les diminuer; le peu d'activité du tirage reste toujours un vice essentiel permettant le reflux des gaz délétères.

Pour terminer ce qui a trait à la section du chauffage, nous signalerons :

Le foyer Michel Perret à dalles perforées et le foyer Alexis Godillot, tous deux étudiés pour brûler toute espèce de combustibles pulvérulents ; ils conviendraient pour brûler les résidus solides du nettoiement des villes ;

Les cuisines à vapeur Piet et Egrot ; cette dernière maison expose un chauffe-gamelles qui n'est qu'une table en fonte à double fond chauffé par la vapeur ;

Enfin un appareil exposé par la Compagnie des allumettes et permettant d'effectuer toutes les préparations de phosphore en vase clos.

Nous arrêtons ici notre démonstration-promenade à travers l'Exposition. Nous ne saurions avoir la prétention d'avoir signalé, dans ce vaste étalage des inventions humaines, tous les objets ayant des rapports avec l'hygiène ; beaucoup nous ont sûrement échappé ; il en est d'autres que nous avons dû passer sous silence pour ne pas être trop long. Notre but a été, ainsi que nous l'avons déclaré en commençant ces articles, d'attirer l'attention des lecteurs de la *Revue* sur les points les plus

essentiels, et nous avons fait notre possible pour accomplir cette tâche. On doit souhaiter maintenant que les rapports des jurys soient publiés rapidement, tandis que les impressions de chacun sont encore toutes fraîches. Parmi ces rapports, celui de la classe 64 (Hygiène) et celui de la classe 27 (Chauffage) nous intéressent particulièrement, et nous savons qu'ils seront substantiels, qu'ils contiendront le détail d'analyses, d'études et d'expériences très nombreuses, très consciencieuses et conduites par des hommes d'une haute compétence.

En jetant un coup d'œil d'ensemble sur l'Exposition qui va fermer demain, on peut se demander si elle nous a montré beaucoup de nouveau dans le domaine de l'hygiène. Si par nouveau on entend des choses absolument ignorées de nous, nous répondrons catégoriquement non; en hygiène comme dans toutes les branches du savoir humain, le nouveau se répand aujourd'hui avec une rapidité extrême, grâce aux publications périodiques, aux voyages, aux Congrès; de sorte que dorénavant toute exposition pourra montrer tout au plus le nouveau de l'année. Mais si par nouveau on entend des types qu'on ne connaissait que par une simple lecture, un dessin, une annonce, une conversation même, oh! alors la moisson a été abondante et, nous le disons avec un vif sentiment de reconnaissance envers les organisateurs, elle a été fructueuse. Chacun a pu étendre ses connaissances et préciser ses idées dans cette colossale leçon de choses, la plus remarquable peut-être qui se soit jamais vue. La note dominante en ce qui concerne l'hygiène a été l'assainissement de la ville et de la maison dont la technique est aujourd'hui assise sur des bases précises. Nous sommes en possession d'un outillage excellent, nous connaissons les meilleurs types. Un des grands bienfaits de l'Exposition aura été de les faire voir à tous; elle marque une étape; c'est en cherchant à améliorer cet outillage et ces types, et non en se perdant dans d'éternels recommencements, qu'on continuera la marche en avant.

MÉMOIRES

ÉTUDE

SUR LES CIRCONSTANCES QUI PEUVENT FAIRE VARIER LA RICHESSE DES ÉGOUTS EN MICROBES ET LEUR ACTION NOCIVE

Par M. le Dr POINCARÉ,
Professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Nancy.

Quoique ces recherches aient porté exclusivement sur les égouts de la ville de Nancy, il m'a semblé qu'elles pouvaient avoir un intérêt plus que local, vu que le tout-à-l'égout est réalisé partout à peu près dans les mêmes conditions, et Nancy offre encore des fractions de canalisation de diverses époques et de divers types[1].

Dans cette étude, j'ai particulièrement recherché quelle corrélation il pouvait exister entre la richesse des eaux et des atmosphères d'égout en microbes, ainsi que leur degré de nocuité, d'une part ; et, d'autre part, avec les dimensions, la forme, la pente, les moyens de chasse des égouts, la fréquence des curages, l'abondance des déchets industriels, le chiffre de la population desservie par chaque égout, et toutes les conditions météorologiques, telles que la température, la pression, la pluie, la neige, les vents[1].

1. D'une enquête faite par M. le professeur Delcominète, adjoint au maire de Nancy, il résulte qu'il y a dans cette ville :

Égouts exécutés	47 kilomètres et 100 mètres.	
— à exécuter	26 — et 700 —	
Immeubles assujettis au système du tout-à-l'égout		4675.0
— avec fosses		656
— avec tonneaux		410
— sans cabinets		89

Je n'aurais certainement pas pu réaliser ce travail sans le concours éclairé de l'ingénieur adjoint de la ville de Nancy, M. Houbre, qui non seulement m'a mis à même de capter l'air et l'eau au niveau de toutes les bouches d'égout de la ville, mais m'a fourni les renseignements les plus complets sur les conditions de construction et autres de ces égouts ; qui m'a dressé des cartes d'une exactitude remarquable, indiquant leurs bassins, ainsi que leurs différentes sources d'alimen-

Pour toutes les bouches d'égout, la captation s'est faite dans les conditions suivantes :

On puisait directement, pour verser ensuite dans un même récipient, un tiers d'eau prise dans les couches superficielles de la nappe, un tiers dans les couches moyennes et un tiers dans les couches profondes, afin d'obtenir une moyenne.

Les microbes de l'air de chaque égout étaient simultanément captés de deux manières :

1° A l'aide d'un aéroscope dont l'aspirateur étant toujours le même, on faisait toujours passer la même quantité d'air dans l'appareil. Le courant frappait une plaque de verre revêtue de gélatine peptonisée, avec un léger enduit de glycérine.

2° A l'aide d'un tube de Liebig contenant de l'eau distillée et stérilisée et qui était aussi adapté à un flacon aspirateur semblable.

Les deux appareils étaient obstrués avec des bouchons de coton qu'on n'enlevait qu'au moment de la mise en œuvre, pour être replacés immédiatement après la captation.

Dès l'arrivée au laboratoire, une goutte de l'eau d'égout était soumise à un premier examen microscopique qui donnait déjà un aperçu de la richesse de cette eau en microbes, et faisait juger, en outre, du plus ou moins de mobilité des espèces perceptibles, sans le concours de réactifs. En même

tation; qui, enfin, a mis à ma disposition les connaissances spéciales qu'il a acquises en accompagnant toutes les délégations de la commission des logements insalubres dans leurs expertises et en provoquant lui-même des enquêtes locales toutes les fois qu'un cas de fièvre typhoïde était signalé au Bureau d'hygiène. La ville a perdu en lui un homme intelligent et dévoué à la santé publique.

Je dois aussi de très vifs remerciements à M. Robert, chef de bureau, qui, par un travail de très longue haleine et parfaitement conduit, m'a dressé un tableau de la population desservie par chaque égout.

Leur zèle, à tous deux, a été d'autant plus louable que leurs services ont été complètement désintéressés et qu'ils ont pris sur leurs heures de repos pour me venir en aide.

Que M. Barquin, ingénieur de l'État, qui dirige les services des eaux et de la voirie de la ville, veuille bien me permettre de lui exprimer toute ma reconnaissance pour l'obligeance avec laquelle il m'a donné des renseignements sur les concessions d'eaux faites aux habitants et sur les quantités d'eaux déversées dans les égouts par l'arrosage public.

temps, une préparation colorée, devant servir à la numération finale, était exécutée dans les conditions que j'indiquerai plus loin. D'autre part une fraction de la même eau était introduite dans un tube stérilisé et contenant de la gélatine peptonisée; une autre fraction identique était mise dans un tube contenant de l'agar, et dont la surface était disposée en biseau. Une troisième était mise en culture sur pomme de terre, avec et sans stérilisation préalable, par le sublimé, cette dernière mesure ayant pour but de faire le terrain plus libre aux colonies possibles du microbe typhique. Enfin une quatrième était mise sur une plaque de gélose molle pour l'étude des colonies. Toutefois, toutes les eaux n'ont pas été soumises à ce dernier mode d'investigation, parce qu'il n'a pas été employé au début des recherches.

L'eau de barbotage des tubes de Liebig a été soumise aux mêmes traitements, comme préparations de numération et comme cultures. Le revêtement des plaques de l'aéroscope était soumis seulement aux cultures sur agar et sur gélatine peptonisée.

En même temps, enfin, des injections sous-cutanées étaient pratiquées immédiatement sur deux animaux, avec l'eau de circulation, d'une part, et avec l'eau de barbotage, d'autre part.

Ces divers procédés ont été appliqués dans les mêmes conditions à 61 bouches d'égout, avec détermination exacte des habitations et de la population alimentant chacun des égouts, jusqu'au niveau de la bouche, soit directement, soit par le fait des affluents, et en tenant compte, aussi exactement que possible, de la classe sociale dominante pour le bassin, ainsi que de la nature des industries, de la forme, de la pente et de la situation plus ou moins profonde de chacun d'eux, des diverses conditions météorologiques ayant précédé et accompagné le moment de la captation, et enfin des données nosocomiales fournies par le bureau d'hygiène.

Le tableau général suivant résume les résultats obtenus avec chacun de ces divers modes d'investigation ainsi que les circonstances ambiantes qui les ont accompagnés. Il per-

mettra et rendra facile la vérification de mes assertions ultérieures. Il permettra en outre au lecteur d'opérer lui-même les rapprochements auxquels je n'aurais pas songé, et d'en tirer les déductions qui m'auraient échappé.

L'interprétation de ce tableau nécessite toutefois des explications relatives à quelques-unes des colonnes qui le forment.

1° Les chiffres inscrits dans la troisième colonne, qui est relative aux températures ambiantes, donnent les degrés offerts par l'atmosphère libre. Je n'ai pas cru devoir tenir compte de la température de l'eau et de celle de l'atmosphère limitée des égouts, parce que j'ai constaté qu'elles étaient toujours et partout approximativement les mêmes. La température de l'atmosphère libre m'a semblé devoir être, seule, prise en considération, comme ayant, seule, de l'action sur les différents véhicules extérieurs capables d'apporter des microbes et des germes dans les égouts.

J'ai cru devoir tenir compte, non seulement de la température atmosphérique constatée au moment même de la captation, mais aussi de celles observées pendant les deux jours précédents, parce qu'elles pouvaient avoir une part à réclamer dans la pullulation acquise par les véhicules.

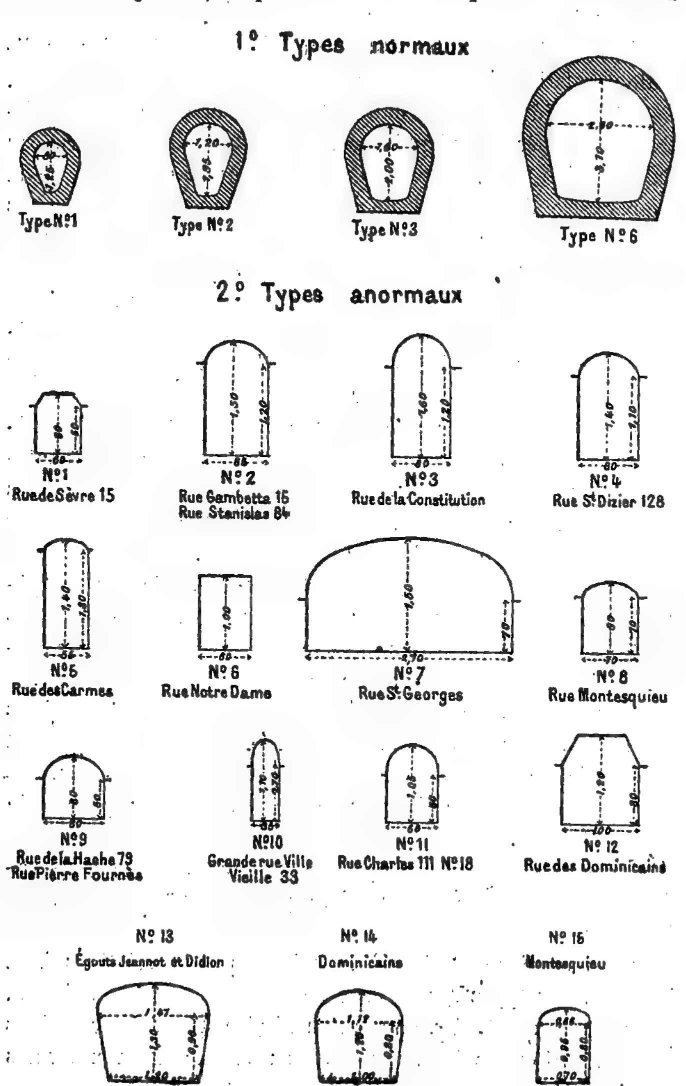
Au lieu d'inscrire simplement la moyenne de ces températures, j'ai cru devoir donner plutôt les oscillations extrêmes observées pendant les trois jours, ce qui m'a semblé avoir surtout de l'importance en matière de pullulation microbienne.

2° Les chiffres de la quatrième colonne indiquent aussi les oscillations extrêmes de la pression atmosphérique pendant la journée de la captation et les deux jours précédents. Ces chiffres sont en outre disposés de façon à indiquer le sens de ces oscillations.

3° Les chiffres de la cinquième colonne indiquent les variations extrêmes de l'hygromètre pendant la même période de temps.

4° Les onzième et douzième colonnes sont relatives à la forme ou aux types des égouts. La première est réservée aux types normaux et réguliers qu'on réalise généralement dans la construction des égouts nouveaux; la seconde aux formes

anormales et irrégulières que présentent presque toujours les égouts légués par les temps passés. Ces différents types, réguliers et irréguliers, ne pouvaient être indiqués dans le tableau



que par des chiffres, dont il convient de figurer ici, une fois pour toutes, la signification.

5° Les quinzième et seizième colonnes sont relatives à l'alimentation d'eau. La première indique le nombre des concessions dont les eaux aboutissent à chaque égout en amont de la bouche de captation. La seconde donne la quantité totale des eaux que reçoit l'égout jusqu'à cette bouche, tant par le fait de ces concessions que par celui des fontaines, des urinoirs et des arrosages.

Ces chiffres totaux ont été établis en se basant sur les moyennes suivantes :

A Nancy, le débit moyen d'une bouche d'arrosage est de 10^{m},680 par jour.

La quantité d'eau de fontaine non emportée est en moyenne, pour chaque borne fontaine, de 3 mètres par jour.

En moyenne, un urinoir débite 14^{m},740 par jour.

La moyenne du débit des concessions aux habitants libres est de 0^{m},180, et aux robinets de jauge de 2^{m},730 par jour.

Dans la confection de ce tableau, l'opération qu'il importait de réaliser, avant tout, c'était la détermination de la richesse relative en microbes des divers milieux d'égouts, puisque cette détermination devait donner la véritable base commune permettant d'apprécier l'influence de toutes les circonstances ambiantes sur la situation microbienne des divers égouts : autrement dit, ce sont les deux colonnes relatives à la numération des microbes et au classement des égouts qui doivent servir de pierre de touche à l'interprétation de toutes les autres colonnes.

Numération des microbes. — La numération des microbes était un problème plus difficile à résoudre que celui de la captation. On peut même dire qu'aucun des procédés proposés ou suivis jusqu'alors ne sont satisfaisants. Celui de Miquel, qui est généralement regardé comme le plus parfait, n'était pas possible pour moi, parce qu'il exige un matériel et un personnel que je n'ai pas à ma disposition [1].

1. Je ne suis pas, d'ailleurs, convaincu qu'on soit rigoureusement en

J'ai eu recours à un procédé auquel je suis revenu, malgré la condamnation presque unanime dont il a été l'objet : c'est la numération directe, ou comptage, après dessiccation et coloration d'une quantité déterminée du liquide. Employé, suivant certaines conditions, il me paraît être encore le moins défectueux.

Le liquide était d'abord agité de façon à contribuer par là à rendre la répartition des microbes plus régulière. J'en emplissais une seringue de Pravaz, de construction soignée et de graduation exacte. J'en expulsais d'abord une division pour que la canule fût et restât amorcée. Avec des précautions infinies, je faisais tomber, par une pression lente du piston, sur le centre de la plaque porte-objet le liquide d'une division, c'est-à-dire un dixième de centimètre cube. J'étalais ce liquide en m'attachant à lui assurer autant que possible la même épaisseur sur tous les points et à lui faire couvrir une surface déterminée par un patron sous-jacent toujours le même pour toutes les préparations. Ce patron était l'exacte reproduction du type de lamelle adopté pour couvrir les préparations. J'avais aussi par un calcul aussi approximatif que possible établi, une fois pour toutes, le rapport entre la surface totale et le champ du microscope, réalisé par la combinaison de l'objectif et l'oculaire 3 de Verick ; de sorte que par une série de multiplications il devenait possible de déduire la quantité de microbes contenue dans un dixième de centimètre cube. Après dessiccation rapide, la coloration et le scellage étaient effectués dans

droit, avec ce *modus faciendi*, de conclure qu'il y avait autant de microbes qu'il y a eu de flacons fertilisés ; car rien ne prouve que plusieurs unités n'ont pas pris part à la fertilisation d'un seul flacon. Rien ne prouve non plus que les flacons restés stériles ont dû ce résultat négatif au manque de microbes et non à des circonstances ambiantes ayant empêché leur développement.

Des doutes du même genre peuvent être émis au sujet des colonies développées sur la gélatine solide ou sur la gélose liquide. Est-on bien autorisé à déclarer qu'un seul microbe a donné naissance à chaque colonie et que le liquide à analyser renferme juste autant de microbes qu'il y a eu de colonies obtenues? En outre, il se peut qu'un certain nombre de microbes s'éteignent sans proliférer, d'autant plus qu'un seul et même milieu nutritif ne convient pas à toutes les espèces.

les conditions habituelles. Les microbes perceptibles dans le champ du microscope étaient comptés successivement par deux personnes. Chacune d'elles exécutait cette numération sur deux mêmes points, celui qui avait paru après un examen général le plus chargé et celui qui semblait l'être le moins, et on prenait la moyenne comme chiffre à admettre. Cette manière de procéder pourra paraître bien grossière, pouvoir facilement exposer à des erreurs et à l'arbitraire. Mais en matière de classement les légers écarts ont peu d'importance ; car ce qu'il faut établir, c'est plutôt la richesse relative que la richesse absolue. Une rigueur mathématique n'est point tout à fait indispensable. Il suffit que toutes les pièces à classer soient traitées exactement de la même façon, tout en étant exposées aux mêmes causes d'erreur. Les rapports restent conservés en fait. — Comparer les eaux dans les mêmes conditions, avec les mêmes causes d'erreur et les mêmes chances d'exactitude, tel est l'objectif qu'au cas particulier on pouvait se contenter de viser. Aussi me suis-je borné à inscrire dans le tableau les chiffres bruts constatés dans le champ du microscope. Mais il est toujours possible de connaître la quantité de microbes pouvant être renfermés dans un centimètre cube de chaque eau en multipliant chacun de ces chiffres par 10, puis par 16, qui exprime le rapport existant entre le champ du microscope et la surface d'étalement du dixième de centimètre d'eau déposé sur la plaque.

Ce traitement a été aussi appliqué au véhicule aqueux ayant lavé l'air des égouts. Pour toute les captations, on mettait dans le tube de Liebig la même quantité d'eau et on en fixait aussi un dixième de ce centimètre cube sur la plaque.

Classement des eaux et des atmosphères d'égout suivant leur pollution microbienne. — En comparant les chiffres inscrits dans les colonnes n[os] 18 et 22, j'ai établi le classement de ces eaux et des atmosphères au point de vue de leur richesse générale en microbes. Les colonnes n[os] 19 et 23 indiquent le rang relatif des eaux et des atmosphères, les chiffres les plus faibles correspondant aux plus grandes pollutions.

Ces classements ont évidemment, avant tout, un intérêt purement local, limité à la ville de Nancy.

Telles sont les explications qu'il était indispensable de donner sur les procédés qui ont servi à l'établissement des différentes colonnes du tableau général avant de chercher à en tirer des déductions.

Interprétation du tableau général. — L'analyse des données figurant sur ce tableau peut conduire à des déductions de deux ordres :

1° Les unes n'ayant qu'un intérêt purement local et limité exclusivement à la ville de Nancy.

2° Les autres qui sont d'un intérêt tout à fait général et peuvent êtres mises à profit par toutes les administrations municipales.

DÉDUCTIONS D'INTÉRÊT LOCAL

Ce qui importe surtout pour les administrateurs et les habitants de Nancy, c'est de connaître la véritable valeur hygiénique des égouts de leur ville, c'est de savoir quels sont ceux qui sont tout à fait satisfaisants par l'ensemble de leurs conditions, quels sont ceux qui, malgré leurs conditions intrinsèques défectueuses, se trouvent être cependant presque corrigés par certaines conditions ambiantes; quels sont ceux enfin qui sont assez radicalement mauvais pour n'être convenablement atténués par aucun correctif.

Je crois qu'en raison de leur aridité, ces données ne doivent être présentées que sous forme de tableaux que les intéressés auront seuls à consulter. Ils seront, même pour ces derniers, d'un maniement plus pratique qu'un exposé, qui en outre serait fatalement fastidieux au plus haut degré.

En opérant la double multiplication et en supposant une répartition exacte, on voit que l'eau la plus chargée, celle de la rue de la Boucherie, pourrait atteindre le chiffre énorme de 93,120 microbes par centimètre cube, et que l'eau la moins chargée, celle de la rue de la Visitation, n'atteindrait au maxi-

mum que 4,166 ; tandis que l'atmosphère la plus chargée, celle de la rue Stanislas, 84, n'a donné que 48,456 pour un litre d'air, et la moins chargée, celle de la rue Charles III, n° 62, 2,401 par litre.

Sur 61 bouches d'égout, 10 ont donné une eau se rapprochant du maximum de pollution, 16 une eau se rapprochant du minimum. Les autres eaux ont présenté une pollution moyenne.

Pour les atmosphères, deux ou trois seulement ont présenté un chiffre notablement plus élevé. Les autres se sont échelonnées avec de faibles écarts, amenant successivement et sans secousse, au minimum.

Cette situation générale ne semble pas mauvaise pour une ville où la population s'est beaucoup condensée depuis l'annexion, où le tout-à-l'égout est presque complètement généralisé, où la plupart des rues sont parfaitement entretenues de façon à laisser peu de détritus sur le sol et à tout précipiter dans les égouts. Et cependant cette ville a une réputation sanitaire déplorable, non justifiée du reste par les véritables statistiques scientifiques ; il est vrai qu'on l'accuse surtout d'être un foyer de fièvre typhoïde et que le microbe spécifique peut être assez répandu sans influer beaucoup sur la pollution générale.

Il est vrai aussi que pendant tout le temps de la captation, l'état sanitaire est resté satisfaisant et qu'en particulier la fièvre typhoïde a été assez rare.

DÉDUCTIONS D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

Richesses relatives des eaux et des atmosphères des égouts. — D'une manière générale, la richesse des eaux en microbes peut atteindre des proportions que ne peuvent jamais présenter les atmosphères, puisque l'eau la plus riche donnait sous le champ du microscope, dans les conditions indiquées, 9,312 microbes par dixième de centimètre cube, tandis que l'atmosphère la plus chargée ne donnait que 4,848 par litre d'air.

Sur les 61 égouts soumis à la captation, 51 ont donné de l'eau beaucoup plus riche que les atmosphères respectives ;

7 ont donné des eaux de circulation dont la richesse était à peu près équivalente à celles des atmosphères respectives et 3 seulement des atmosphères un peu plus riches que leurs eaux.

Théoriquement, la richesse des atmosphères d'égout est plus à prendre en considération que celle des eaux, au point de vue des effets pathogéniques. Si ces derniers peuvent, par des fissures, aller imprégner le sol et peu à peu contaminer les puits qui se trouvent dans le voisinage, les gaz d'égout ont, eux, une force d'expansion et de pénétration beaucoup plus grande. Ils n'ont pas besoin d'attendre les défauts d'étanchité et les fissures. Ils sont toujours prêts à se répandre à travers les parois les plus parfaites, par exosmose, et surtout à profiter de l'appel que fait dans les maisons le chauffage à travers l'occlusion insuffisante des cuvettes d'aisances et des pierres d'évier.

Influence de l'altitude des quartiers. — J'avais pensé, *a priori*, que l'air des égouts des points les plus élevés de la ville devait être plus peuplé que celui des égouts de la partie basse, parce que, dans le réseau général, il devait refluer de ces derniers vers les premiers, suivant un courant inverse de celui de la partie liquide, dont il balayait ainsi la surface sur tous les points intermédiaires. Cette supposition s'est trouvée en grande partie justifiée, puisque la plupart des atmosphères très chargées appartiennent à des points élevés du réseau. Il est vrai que cette condition n'a pas paru avoir cette influence sur quelques autres points, mais cela a pu tenir aux débouchés accidentels que l'air peut rencontrer à chaque instant sur sa route.

En tous cas, il est à noter qu'à Nancy les épidémies de toutes natures ont fait souvent plus de ravages dans les rues que leur altitude semblait placer dans de meilleures conditions d'aération que dans les rues plus basses. La fièvre typhoïde a notamment causé plus de victimes dans la partie plateau des rues Notre-Dame, des Artisans, de l'Equitation que dans les portions qui conduisent à ce plateau par une pente rapide. C'est aussi dans la rue du faubourg Stanislas, une des plus élevées de la ville, qu'on a compté le plus de ma-

Liste des égouts donnant de mauvais résultats et ayant besoin soit d'un correctif soit d'une transformation.

DÉSIGNATION	MILIEUX ALTÉRÉS	DÉFECTUOSITÉS	OBSERVATIONS
Rue Sainte-Anne, 24......	Liquide et air (nos 15 et 6).	Type insuffisant pour la population, qui en outre manque de soins généralement.	Le liquide a tué un cobaye par injection.
Rue des Artisans, 26.....	Air (n° 5).	Insuffisance de lavage d'où dessiccation des matières, pente faible.	
Rue de la Boucherie......	Liquide (n° 1).	Lavage presque nul. Population pauvre et malpropre.	L'atmosphère de l'égout est d'une richesse moyenne (35). Cela tient à l'absence de fermetures pour les pierres d'évier et les latrines. L'air de l'égout se désinfecte continuellement par dilution au détriment de l'atmosphère des chambres et de la rue.
Rue Braconnot, 17........	Liquide (n° 13).	Type insuffisant pour la population quoiqu'il soit le n° 2 normal (4,562 habitants).	
Rue Charles, 111 — 18...	Liquide et air (nos 19 et 18).	Type anormal et insuffisant. Arrosage insuffisant.	Il faudra tout au moins le type normal n° 1 avec une alimentation d'eau plus forte.
Rue Saint-Dizier, 128.....	L'air est seul très chargé.	Le type est anormal et insuffisant pour la population, d'autant plus que celle d'une partie des affluents est peu soigneuse, avant tout ouvrière ou se livrant à de petits commerces, et que l'égout reçoit d'un hôpital important, la maison de Secours.	Il est indispensable de le remplacer par un type normal du n° 2 au moins. Il faut aussi un arrosage plus considérable.
Rue des Quatre-Églises...	Liquide et air (nos 12 et 2).	Insuffisance de lavage, situation relativement élevée qui fait affluer l'air de certains égouts de la partie basse de la ville.	La contamination de l'air nuit peu aux habitants, en raison du bon état des fermetures intérieures.

Liste des égouts donnant de mauvais résultats et ayant besoin soit d'un correctif soit d'une transformation (suite).

DÉSIGNATION	MILIEUX ALTÉRÉS	DÉFECTUOSITÉS	OBSERVATIONS
Rue du Pont Mouja.......	Eau (nº 21).	Type insuffisant pour la population qui en outre compte beaucoup d'habitants sans propreté, par suite des affluents.	Heureusement cette insuffisance est un peu corrigée par l'arrosage. La situation déclive, seule, rend l'air faiblement contaminé. Il faudrait encore augmenter cet arrosage.
Rue de Serre, 15.........	Eau et air (nºs 10 et 14).	Ne doit pécher que par l'insuffisance d'arrosage, car il n'y a que 115 habitants ayant chacun 1 mètre 17 de longueur d'égout.	Il est indispensable d'augmenter l'alimentation d'eau, d'autant plus que la fièvre typhoïde y règne souvent.
Rue Stanislas, 84........	Air et eau (nºs 1 et 24).	Type ancien et très insuffisant. Arrosage presque nul. Il est vrai que la population est très disséminée et peu commerçante. Mais il reçoit les eaux du cimetière.	En raison de la population il faudrait au moins le type normal 3 et arrosage beaucoup plus considérable. L'air est plus chargé en raison de la situation élevée.
Rue Stanislas, 19.........	Air et eau (nºs 12 et 17).	Type normal des plus insuffisants. Arrosage presque nul.	L'injection de l'eau a tué les cobayes.
Grande rue Ville-Vieille, 33	Air (nº 16).	Type ancien et insuffisant. Population sans soins. Arrosage insuffisant.	Il faudra le type normal nº 2 ou 3 et arrosage plus grand.
Grande rue Ville-Vieille, 131	Eau (nº 14).	Type normal mais très insuffisant en raison de la nature des habitants et de la situation déclive du terrain.	Il aurait fallu le type normal 3. En tous cas il est indispensable de réaliser un arrosage beaucoup plus considérable.
Rue de la Visitation, 11..	Air (nº 8).	Le type est nouveau et suffisant pour la population. L'altération de l'air ne peut être mise sur le compte de la situation élevée.	Il serait utile d'augmenter l'alimentation d'eau.

Liste des égouts donnant de mauvais résultats et ayant besoin soit d'un correctif soit d'une transformation (suite).

DÉSIGNATION	MILIEUX ALTÉRÉS	DÉFECTUOSITÉS	OBSERVATIONS
Place du Marché (côté gauc.)	Eau et air (nos 8 et 2).	Le type et surtout l'arrosage sont insuffisants, en raison des déchets du marché.	L'arrosage a besoin d'être considérablement augmenté.
Place du Marché (rive droite)	Eau et air (nos 16 et 7).	N'a pas non plus une alimentation d'eau suffisante, à cause du marché. Moins mauvais que le précédent, en raison d'une population plus faible.	Demande néanmoins aussi un lavage plus actif.
Rue du Maure-qui-Trompe.	Eau (no 5).	Malpropreté excessive des habitants. Trop grande faiblesse de l'alimentation d'eau.	L'air est bien moins mauvais que l'eau en raison de la dissémination due à l'absence d'opercules pour bon nombre de latrines; une forte alimentation d'eau est indispensable.
Rue de la Monnaie.......	Air (no 15).	Type no 1 insuffisant pour la population.	Amélioré d'une manière insuffisante par l'eau d'alimentation.
Rue Saint-Nicolas, 40.....	Eau (no 6).	Ne pèche ni par le type ni par la quantité d'habitants. L'arrosage et la longueur d'égout sont moyens. On ne peut accuser que le manque de soins des habitants et l'industrie.	
Rue Notre-Dame, 40......	Eau et air (nos 3 et 11).	Pèche à la fois par le type qui est anormal et ancien, par la grande insuffisance de l'alimentation et le manque de soins de la population.	Le type normal no 2 devrait être adopté avec un arrosage beaucoup plus actif.
Rue de la Pépinière, 3...	Eau (no 4). Son injection a produit un abcès.	Pèche par l'insuffisance de l'arrosage, d'autant plus que la population approche du maximum admissible avec le type no 1.	L'air n'est dans de bonnes conditions qu'en raison de la situation déclive. Un arrosage plus abondant est indispensable.

Liste des égouts donnant de mauvais résultats et ayant besoin soit d'un correctif soit d'une transformation (suite).

DÉSIGNATION	MILIEUX ALTÉRÉS	DÉFECTUOSITÉS	OBSERVATIONS
Place Saint-Epvre, 12.....	Liquide seul (n° 2).	Population un peu forte pour le type. Arrosage insuffisant. Population ouvrière et de petit commerce, sol contaminé par un marché de légumes.	Il importe de compenser l'insuffisance du type par un arrosage plus considérable.
Rue des Fabriques, 23.. .	Liquide et air (nos 7 et 13).	Type insuffisant malgré le petit nombre d'habitants et l'abondance de l'arrosage. Habitations anciennes. Population ouvrière sans soins. Latrines défectueuses. Salles d'asile.	
Rue des Fabriques, 20....	Liquide et air mais fortement altérés (n° 17).	Type insuffisant notamment corrigé par la meilleure hygiène des habitants de cette portion.	Une plus forte alimentation d'eau n'en est pas moins nécessaire.
Rue Gambetta, 42........	Liquide et air (nos 15 et 10).	La contamination ne s'explique ni par l'insuffisance du type ni la nature des habitations et des habitants. L'altitude peut seule expliquer la plus grande contamination de l'atmosphère. L'insuffisance de l'alimentation d'eau de son côté explique seule la contamination du liquide.	Une plus forte alimentation d'eau est indispensable.
Rue de Guise...........	Liquide (n° 11).	N'est mauvais qu'en raison de l'insuffisance d'alimentation d'eau et à la présence, tout au moins passagère, d'un agent toxique.	Quoique l'air ait une faible population de microbes, son eau de barbotage a tué les animaux injectés, tout aussi bien que le liquide de l'égout. Il demande un lavage moins insignifiant.
Rue Jacquard...........	L'air seul (n° 9).	L'altération de l'air semble due à la situation élevée de l'égout.	Il faut une alimentation d'eau plus forte.

Liste des égouts corrigés.

DÉSIGNATION	DÉFECTUOSITÉS	CORRECTIFS	OBSERVATIONS
Rue du Haut-Bourgeois, 14	Type faible pour la population. Alimentation d'eau un peu faible.	Dessert une région étendue bien située, très élevée, très propre. Population très disséminée, très soigneuse, avec absence à peu près complète de commerce et d'industrie.	
Rue des Carmes, 24.....	Forme anormale et ancienne, qui en ne favorisant pas la circulation de l'air, y a rendu l'atmosphère beaucoup plus mauvaise que le liquide (19 pour l'air, 33 pour le liquide) insuffisance de l'alimentation d'eau (102 millimètres cubes par tête).	Corrigé par la faiblesse de sa population, la propreté relative des habitants, l'absence d'industrie et la presque nullité du commerce, enfin par la capacité de l'égout actuel (1 mètre 14 de section).	Si pour la reconstruction on adopte, comme il est probable, le type normal n° 1, il faudra une alimentation d'eau beaucoup plus forte.
Place des Dames, 15.....	Ne pèche que par l'insuffisance de son alimentation en eau.	Cette défectuosité n'est corrigée que par le petit nombre des habitants.	Malgré la faible contamination actuelle de son eau et de son atmosphère, il importe d'augmenter l'alimentation d'eau en vue d'une augmentation possible de la population. D'ailleurs elle deviendrait indispensable en cas d'épidémie.
Rue Saint-Michel, 15......	Type un peu insuffisant pour la population.	Défectuosité parfaitement corrigée par l'alimentation d'eau et la part de longueur d'égout afférente à chaque habitant.	
Rue Montesquieu.........	Type anormal et faible arrosage.	Petit nombre d'habitants et forte part de longueur d'égout.	Le type normal n° 1 suffira, mais avec un plus fort arrosage.
Rue des Ponts...........	Arrosage insuffisant.	Ne donne des résultats moyens qu'en raison de la faiblesse actuelle de la population.	Serait facilement amélioré par un plus fort arrosage.
Rue de la Source	Type ancien et habitants sans soins.	La longueur personnelle d'égout et un arrosage moyen.	Il faudra le type normal n° 1 avec plus d'arrosage.

Liste des égouts donnant actuellement de bons résultats.

DÉSIGNATION	OBSERVATIONS
Rue Bailly, 5	
Rue Sainte-Catherine.........	Malgré un type anormal.
Rue Charles III, 62	Malgré un type anormal.
Rue de la Constitution, 3.....	
Rue de la Charité, 7..........	Milieux peu peuplés malgré un arrosage insuffisant. L'eau injectée a cependant tué un cobaye. Mais cette mort a pu être accidentelle et être due à la présence passagère d'une espèce virulente ou d'un poison chimique. En tous cas, il y a lieu d'établir un arrosage plus considérable.
Rue Saint-Dizier, 17..........	Le type normal n° 1 est suffisant pour cette portion de la rue. Malheureusement il deviendra insuffisant pour l'autre portion.
Rue des Dominicains........ ..	Quoique présentant un type anormal, il donne cependant actuellement de bons résultats. Mais vu la population desservie, il faudra adopter lors de la reconstruction le type normal 3 et une alimentation d'eau plus forte.
Rue Drouot, 9...............	Donne actuellement de bons résultats. Mais il serait utile d'augmenter l'alimentation d'eau surtout en présence d'une fabrique de dragées d'une certaine importance.
Rue de l'Équitation, 24.......	Ne donne de bons résultats qu'en raison de la faiblesse actuelle de la population. Mais vu l'incorrection hygiénique des habitants il sera utile d'augmenter l'alimentation d'eau.
Rue Gambetta, 15............	Donne un bon résultat malgré un type anormal, et une alimentation d'eau très modérée, et une population aussi forte, mais soigneuse. Le type normal 1 semble devoir suffire.
Rue Saint-Georges, 83........	Bons résultats dus sans doute aux fortes proportions de l'égout qui est cependant un type anormal et qui de plus reçoit de 21,654 habitants. Un plus fort arrosage n'en reste pas moins indiqué. Il ne pourra être remplacé que par le type normal n° 4.
Rue de la Hache, 25....... ..	Type normal plus que suffisant pour la population. Arrosage convenable.
Rue de la Hache, 79.	Même avec un type anormal et malgré une population moyenne il donne de bons résultats. Le type normal n° 1 pourra suffire.
Rue Saint-Jean.....	Grâce à son type n° 3, il donne de bons résultats, malgré une alimentation insuffisante.
Rue Jeannot	Contamination acceptable, malgré une aussi forte population desservie. Pourrait être amélioré par une plus forte alimentation d'eau.
Rue Saint-Julien	Très faiblement peuplé de microbes. L'injection de l'eau a cependant déterminé la mort; le poison a pu être accidentel.

Liste des égouts donnant actuellement de bons résultats (suite).

DÉSIGNATIONS	OBSERVATIONS
Rue du Manège.............	Bons résultats, grâce à la faiblesse de la population et un arrosage assez complet.
Rue Mazagran...............	Bon malgré une faible alimentation d'eau, à cause du petit nombre d'habitants. L'air est moins bon que le liquide à cause de la situation élevée.
Rue Pierre-Fourrier...	Donne de bons résultats, malgré un type anormal, la présence de l'hospice Saint-Julien, une faible étendue d'égout par tête, un arrosage presque au-dessous de la moyenne. Ce résultat doit tenir à ce que la population est en grande partie très soigneuse et comprend en outre les employés de l'Hôtel de Ville, qui ne séjournent que pendant les heures de bureau.
Rue de la Ravinelle.....	Il est excellent en raison de la faiblesse et de la propreté de la population, de l'absence de tout commerce et de toute industrie, de la richesse de l'arrosage.
Rue Saint-Thiébaud........ .	Population très peu nombreuse, mais condensée et sans soins. L'arrosage est bon.
Rue des Tiercelins...........	Population faible et soigneuse. Arrosage convenable.

ladies épidémiques. Il est vrai que pendant longtemps la principale cause de cette plus grande morbidité a été l'usage à peu près général d'eau de puits et l'absence d'égout; et il faut reconnaître que la situation a été considérablement améliorée par la construction récente d'un égout et une alimentation d'eau municipale, mais à chaque épidémie ce faubourg, si bien situé et relativement si propre, paye encore un tribut notable.

Influence de la température extérieure sur la richesse des eaux et des atmosphères d'égout [1]. — Aucune captation n'a été faite avec une température au-dessous de 0°, les employés

1. J'ai cru devoir consigner ici les résultats généraux de la compulsion des chiffres relatifs à la température, la pression et l'État hygrométrique, malgré leur aridité, et même leur stérilité possible, afin de faciliter l'interprétation du tableau et d'épargner au lecteur un travail fastidieux.

Désignation des égouts	Bassins des égouts	Dates des captations	Températures extérieures	Pressions atmosphériques	États hygrométriques	Pluie et neige	Vents de la veille	Pente moyenne de l'égout	Distance moyenne de la surface du sol	Aire de la section	Types normaux	Types aberrants	Nombre des habitants desservis	Classement suivant population	Longueur d'égout par habitant	Nombre des concessions pour le bassin	Quantité totale déversée par jour	Quantité d'eau par hab.	Nombre de microbes des eaux d'égout	Classement	Nombre de microbes des atmosphères d'égout	Classement	Résultats des injections	Liquéfaction de la gélatine : par les eaux	Liquéfaction de la gélatine : par les atmosphères	Saisons
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		1887	degrés		degrés			mil. p.m	mètres	mètres	nos	nos			mètres		m. c.	litres						jours	jours	
R. Ste-Anne, 24.	R. de la Hache (250m); r. Saint-Nicolas (50m).......	26 déc.	0 à 3	755 à 759	87 à 67	Neige 6 j.	SO	17	2,50	0,80	1		1,043	13	0,28		395,130	378	341	15	98	6	Mort, eau		6e	Hiver
R. des Artisans, 26.	110 m. de la r. des Artisans.	6 avril	3 9	751 762	90 76	Neige 2 j.	N	10	3,25	0,80	1		533	21	0,20	3	20,910	39	129	39	136	5		2e		Printemps
R. Bailly, 5.....	90 m. r. Bailly; bains publics.	15 fév.	1 2	758 760	87 83	Neige 1 j.	SE						88	51	1,02	8 bains	28,486	325	54	56	46	53		3e	5e	Hiver
R. de la Boucherie, 4........	75 m. de la r. de la Boucherie.	11 mai	11 21	769 770	78 62	Rien 8 j.	NE	16	2,40	0,80	1		361	26	0,20	1	1,630	4	582	1	33	35		2e	5e	Eté
R. du Haut-Bourgeois, 14.....	R. Ht-Bourgeois (290m), Baron-Louis, de l'Hospice, de la Ravinelle, cours Léopold (côté ouest), r. Lepois, quai Claude-le-Lorrain. En tout, 1,836 mètres.............	28 mai	1 2	764 753	76 80	Pluie légère.	ESE	35	3,60	0,80	1		1,237	12	1,48	64	223,280	180	231	23	51	22		3e	7e	Eté
R. Braconnot...	R. de la Manutention, des Loups, de Guise, des États, le bas de la r. du Haut-Bourgeois, du Petit-Bourgeois, de la Craffe, de la Gendarmerie, de la Grande-Rue (240m), la r. Jacquot, la r. Braconnot, le contenu des égouts de la place St-Epvre, du Haut-Bourgeois et du Coin Saint-Michel......	1er juin	19 22	763 768	75 86	Pluie 2 j.	O	7	3,60	2,14	2		4,562	7	1,09	102	877,060	192	376	13				3e	3e	Eté
R. des Carmes, 24.	R. des Carmes, du Lycée....	23 mars	8 11	763 766	76 70	Pluie 2 h	OSO	28	2,00	1,14		5	132	42	0,79	5	13,460	102	161	33	53	19		6e	6e	Printemps
R. Sainte-Catherine, 25......	R. Ste-Catherine jusqu'au no 25	18 fév.	1 2	750 752	87 93	Neige 4 j.	NO	5	2,24	0,80	1		231	36	1,09	8	42,740	185	63	53	25	41		3e	3e	Hiver
R. Charles III, 18.	R. d'Alliance jusqu'à r. Guibal. R. Charles III (75m), des Ponts, de l'Equitation. En tout, 335 mètres...............	10 déc.	8 12	762 758	82 59	Pluie 5 j.	E	20	2,60	0,64		11	543	20	0,61	1 prisons	50,090	92	262	19	56	[illegible]		3e	20e	Hiver
R. Charles III, 62.	40 mètres de cette rue.....	7 déc.	5 7	761 756	85 79	Pluie 2 j.	NO	17	2,80				109	46	0,36	9,910	42,720	391	89	47	15	55		4e	8e	Hiver
R. de la Charité, 7.......	R. de la Charité et de la Source.	8 mai	20 25	772 767	77 71	Rien 6 j.	O				1		515	22	0,23	4	6,520	12	126	41	28	39	Mort, eau	5e	7e	Printemps
Égout collecteur...	....	26 juin	21 29	762 760	79 87	Orages 2 j.	NO	5	2,30	7,20	6								137	38	45	26	Mort, eau	3e	3e	Eté
R. de la Constitution, 3.....	R. Constitution et Préfecture.	5 mars	1 2	756 762	86 79	Neige 3 j.	O			1,21		3	102	48	0,44	4	49,650	491	74	51	21	46		9e	7e	Printemps
Place des Dames, 15..	Pl. d. Dames, r. Cheval-Blanc.	14 mai	16 22	771 751	75 85	Rien 12 j.	NE	10	2,40	0,80	1		298	31	0,43	1	1,630	5	57	55	40	30		5e	6e	Printemps
R. St-Dizier, 128	R. Saint-Dizier, de la Porte Saint-Nicolas à r. Charles III, tronçon Charles III au-dessus r. Saint-Dizier, Quatre-Eglises, entre r. Charles III et Salpêtrière, r. des Ponts.	16 mars	11 12	768 750	89 86	Pluie 2 j.	ESE	16	3,20	1,06		4	1,271	11	0,57	21	157,750	123	189	30	136	4		2e	3e	Printemps
R. St-Dizier, 17.	Plateau initial de Saint-Dizier. Dom-Calmet.........	12 mars	9 12	753 745	93 76	Pluie 4 j.	SO	25	3,60	0,80	1	14	308	29	0,50	12	65,280	211	142	37	51	21		3e		
R. des Dominicains........	R. des Dominicains, Gambetta. Plateaux des r. Chanzy, des Carmes et Visitation. Égout inférieur, r. Stanislas.....	21 fév.	1 3	750 747	79 85	Neige 2 h.	N	7	2,05	1,12		12	5,951	3	1,04	23	162,640	27	197	26	25	42		5e	5e	Hiver
R. Drouot, 9...	65 mètres de cette rue......	2 déc.	4 7	770 775	86 »	Brouillard 4 j.	O	30	3,00	0,80	1		102	47	0,63	1	5,890	57	123	42	43	27		7e	6e	Hiver

Désignation des égouts	Bassins des égouts	Dates des captations	Températures extérieures	Pressions atmosphériques	États hygrométriques	Pluie et neige	Vents de la veille	Pente moyenne de l'égout	Distance moyenne de la surface du sol	Aire de la section	Types normaux	Types aberrants	Nombre des habitants desservis	Classement suivant population	Longueur d'égout par habitant	Nombre des concessions pour le bassin	Quantité totale déversée par jour	Quantité d'eau par hab.	Nombre de microbes des eaux d'égout	Classement	Nombre de microbes des atmosphères d'égout	Classement	Résultats des injections	Liquéfaction de la gélatine par les eaux	Liquéfaction de la gélatine par les atmosphères	Liquéfaction de la gélatine Saisons
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		1887	degrés		degrés			mill. p.m.	mètres	mètres	nos	nos			mètres		m. c.	litres								
R. Jeannot et Didion.........	R. Charles III (300m), Saint-Nicolas, Drouot, de la Hache, Sainte-Anne, des Orphelines, Didion, Jeannot, des Fabriques, égout rue des Fabriques, 20.........	24 déc.	1 à 3	760 à 754	84 à 76	Neige 2 j.	N	25	2,50	1,47		13	4,670	6	0,27	49	473,690	101	192	28	41	28		2e	2e	Hiver
R. Saint-Julien.	R. Saint-Julien (60m) et Primatiale (50m).............	11 janv.	6 9	779 777	85 80	Pluie 7 j.	N	5	2 »	0,80	1		101	49	1,08	8	34,580	282	86	49			Mort, eau	2e	6e	Hiver
R. du Manège, 7.	R. Primatiale (140m), du Manège.....................	6 fév.	3 7	771 765	91 73	Rien 5 j.	SO	3	2,75	0,80	1		147	40	0,95	22	105,280		237	22	34	33		3e	3e	Hiver
Marché (rive gauc.)	Côté gauche place du Marché, r. des Quatre-Eglises (30m), des Ponts (120m).........	20 nov.	5 9	753 748	75 81	Pluie 3 j.	S	25	3 »	0,80	1		499	23	0,74	5	19,010	38	431	8	225	2		4e	5e	Hiver
Marché (rive dr.).	Côté droit du marché.......	15 nov.	5 9	741 762	87 74	Pluie 2 j.	SO	12	3,50	0,80	1		142	41	0,84	6	143,860	1mc013	320	16	93	7		5e	5e	Hiver
R. Mazagran...	Cette rue et rive droite place Thiers..................	13 avril	6 10	763 757	85 84	Pl. avant-veil.	O	12	3 »	0,80	1		62	55	1,20	2	3,260	52	90	16	50	24		3e	4e	Printemps
R. du Maure-qui-Trompe......	190 m. de cette rue, 60 m. du Moulin..................	21 mars	21 28	758 770	94 79	Pl. avant-veil.	ONO	10	2 »	0,80	1		258	34	0,96	2	3,260	12	550	5	53	20		3e	2e	Printemps
R. Saint-Michel.	160 m. de cette rue, r. Jacquard, fraction cours Léopold, place Saint-Epvre, r. du Point-du-Jour..........	1 mai	11 16	762 753	76 89	Pluie 3 j.	ESE	15	2,80	0,80	1		841	15	1,05	11	192,570	228	143	36	26	40		4e	7e	Printemps
R. de la Monnaie.	70 m. de cette rue, côté sud de la place de l'Académie, r. de Serre, imp. Beaupré, fraction de la r. Ravinelle, r. Jacquard, de la Source, côté occidental de la place de l'Académie...........	23 avril	11 17	754 756	84 81	Pluie 2 j.	SSE	60	1,60	0,80	1	15	871	14	1,02	46	877,566	1mc006	190	29	65	15		3e	3e	Printemps
R. Montesquieu, 9..	130 m. de cette rue........	23 janv.	4 7	775 764	86 82	Pluie 2 j.	SSO	5				8	110	45	1,18	1	17,650	160	171	32	28	38		4e	4e	Hiver
R. St-Nicolas...	Maisons 35, 37, 39, 40, 42, 44.	9 mars	7 14	769 759	73 85	Neige, pl. 4 j.	SO	2	2,40	0,80	1		90	50	0,55	3	26,250	291	504	6				5e	5e	Printemps
R. Notre-Dame, 40..	100 mètres de cette rue....	2 avril	9 11	762 756	85 72	Pluie 9 j.	E	25	2 »	0,60		6	370	25	0,27	8	18,380	49	569	3	77	11	Abcès	2e	6e	Printemps
R. de la Pépinière, 3.	200 mètres de cette rue, r d'Amerval...............	13 oct.	6 10	754 756	80 81	Pluie 5 j.	SO	30	3,25	0,80	1		595	18	0,57	29	76,970	126	561	4	17	51				Hiver
R. Pierre-Fourrier..	50 m. de cette rue. Hôtel de Ville	13 fév.	4 7	753 761	76 88	Neige 6 j.	S	1	1,90	0,80	1	9	303	30	0,16	11 bains	81,770	269	38	57	24	43		11e	5e	Hiver
R des Ponts, 9.	Segment entre le marché et la rue de la Hache.......	30 mars	10 17	738 750	95 85	Pluie 7 j.	ENE	17	3 »	0,80	1		116	43	0,51	4	6,520	56	219	25	34	34		3e	3e	Printemps
R. du Pont-Mouja, 9.	140 m. de cette rue, r. Saint-Nicolas (80m), de la Fayencerie, Saint-Dizier (520m), Quatre-Eglises, des Ponts, Notre-Dame, des Artisans, Equitation, Saint-Thiébaud, place du Marché, r. de la Hache, Charles III (230m), du Four, Saint-Sébastien, des Artisans (50m)........	27 fév.	1 3	758 763	86 72	Rien 6 j.	NNE	10	1,70	0,80	1		10,526	2	0,41	498	2381,400	226	240	21	18	50		5e	5e	Hiver
R. de la Ravinelle..	Trois maisons seulement....	20 avril	14 18	761 755	91 78	Pluie 1 j.	SE	5	3,05	0,80	1		19	57	1,55	28	59,320	3mc127	71	52	17	52		7e	7e	Printemps

DÉSIGNATION DES ÉGOUTS	BASSINS DES ÉGOUT	DATES DES CAPTATIONS	TEMPÉRATURES extérieures	PRESSIONS atmosphériques	États hygrométriques	Pluie et neige	Vents de la veille	Pente moyenne de l'égout	Distance moyenne de la surface du sol	Aire de la section	Types normaux	Types aberrants	Nombre des habitants desservis	Classement suivant population	Longueur d'égout par habitant	Nombre des concessions pour le bassin	Quantité totale déversée par jour	Quantité d'eau par hab.	Nombre de microbes des eaux d'égout	Classement	Nombre de microbes des atmosphères d'égout	Classement	Résultats des injections	LIQUÉFACTION de la GÉLATINE par les eaux	par les atmosphères	Saisons
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		1887	degrés		degrés			mill. p.m.	mètres	mètres	nos	no.			mètres		m. c.	litres						jours	jours	
R. des Quatre-Eglises......	130 mètres de cette rue....	19 mars	1 à 3	750 à 751	88 à 96	Neige 3 j.	NO	15	3 »	0,80	1		272	32	0,47	3	20,910	86	378	12	174	2		4e	6e	Printemps
Place St-Epvre..	40 mètres place Saint-Epvre. Egouts des r. Jacquard, de la Source, de la Boucherie, de la Charité et de la place des Dames..............	18 mai	24 29	758 761	71 67	Neige 2 j.	SSE	10	3,40	0,80	1		1,662	9	1,56	9	143,810	86	580	2	32	36		5e	6e	Printemps
R. de l'Equitation, 24......	180 mètres de cette rue....	10 avril	6 8	758 760	69 85	Rien 3 j.	OSO	12	3 »	0,80	1	1	180	37	0,50	2	3,760	18	88	48	21	48		5e	5e	Printemps
R. des Fabriques, 20.	642 m. rue des Fabriques, 100 m. de la r. Salpêtrière. Porte Saint-Nicolas.......	13 déc.	4 18	766 758	82 64	Brouill. Pluie	SO	5	3 »	0,80	1		759	16	0,43		42,720	54								
R. des Fabriques, 23.	73 m. de cette rue. R. Jeannot. Segment inférieur de Charles III..............	16 déc.	7 10	753 769	80 83	Pluie 5 j.	SSO	5	3,27	0,80			259	33	0,69	8	578,710	2, 234	462	7	69	13		6e	6e	Hiver
R. Gambetta, 15.	Cette rue, moins Lycée, r. Mazagran. Tronçon St-Dizier.	4 nov.	10 11	750 747	63 81	Pluie 3 j.	SSO	32	3,25	1,20			600	17	1 »	13	90,110	150	34	58	38	27		5e	8e	Hiver
R. Gambetta, 42.	80 m. de cette r. R. Mazagran	5 nov.	10 11	744 754	81 69	Rien 2 j.	S	7	3 »	0,80	1	2	79	53	1,39	4	6,520	74	276	18	85	10		5e	2e	Hiver
R. Saint-Georges, 83.	R. St-Georges, fraction des rues Stanislas, Gambetta, Michottes, Amerval, Visitation, du Lycée, le Lycée. Dom-Calmet, Casino, Dominicains, Constitution, Place Stanislas, r. Pierre-Fourrier, Saint-Julien, Carmes, Montesquieu, Pont-Mouja, Raugraff, des Ponts, Notre-Dame, Saint-Dizier. Egouts Stanislas, r. St-Jean, Pont-Mouja.......	12 nov.	5 10	758 764	86 75	Pluie 6 j.	NO	2	2,40	3,51		7	21,654	1	1,35	117	306,570	74	83	50	22	44			3e	Hiver
R. de Guise....	Moitié sup. de la r. de Guise, r. des Loups............	25 mai	9 25	766 764	65 75	Rien 5 j.	ESE	5	3 »	0,80	1		176	37	0,79	1	1,630	9	381	11	50	23	Mort eau et air	9e	8e	Printemps
R. de la Hache, 25..	50 mètres de cette rue.....	26 nov.	7 9	756 763	83 72	Pluie 9 j.	SO	32	3 »	0,80	1		166	38	0,30	11	117,090	705	151	34	41	29		3e	4e	Hiver
R. de la Hache, 79..	R. de la Hache (80m), r. des Artisans (40m)............	30 nov.	7 11	763 758	77 86	Pluie 1 j.	SSO	32	3 »	0,98		9	422	24	0,56	4	99,160	234	100	44	21	47		3e	3e	Hiver
R. Jacquard, 21.	Fractions de la r. Jacquard et Cours Léopold (600m).....	27 avril	10 19	754 765	86 81	Pluie 2 h.	NNO	5	1,70	0,80	1		255	35	2,37				195	27	86	9		2e	6e	Printemps
R. Saint-Jean..	Chemins de Laxou et de Villers. R. Croix-de-Bourgogne, Jeanne-d'Arc (550m), de la Commanderie, du Téméraire, Saint-Léon, Mazagran, Victor-Poicel, Chanzy, Saint-Thiébaud, de l'Equitation, des Artisans, hôpital militaire et rue, gare du chemin de fer, imp. Bénit..	8 Nov.	10 12	750 756	80 83	Pluie 2 j.	SE	5	5 »	2,72	3		5,082	4	1,22	9	29,000	5	104	43	31	37		10e	10e	Hiver

DÉSIGNATION DES ÉGOUTS	BASSINS DES ÉGOUTS	DATES DES CAPTATIONS	TEMPÉRATURES extérieures	PRESSIONS atmosphériques	États hygrométriques	Pluie et neige	Vents de la veille	Pente moyenne de l'égout	Distance moyenne de la surface du sol	Aire de la section	Types normaux	Types aberrants	Nombre des habitants desservis	Classement suivant population	Longueur d'égout par habitant	Nombre des concessions pour le bassin	Quantité totale déversée par jour	Quantité d'eau par hab.	Nombre de microbes des eaux d'égout	Classement	Nombre de microbes des atmosphères d'égout	Classement	Résultats des injections	LIQUÉFACTION de la GÉLATINE par les eaux	par les atmosphères	Saisons
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		1887	degrés		degrés			mill. D.m.	mètres	mètres	[illegible]	n°s			mètres		m. c.	litres						jours	jours	
R. de Serre, 15.	75 m. de cette rue, impasse Beaupré	16 avril	16 à 19	763 à 761	69 à 80	Rien 4 j.	E	20	3,00	0,80	1		115	44	1,17	4	14,860	129	403	10	68	14		4°	4°	Printemps
R. de la Source, 39.	Côté ouest (100m)..........	2 mai	16 19	756 765	89 73	Pluie 2 j.	SSO	20	2,80	0,45		1	87	52	1,14	2	35,960	413	128	40	36	32		2e	5e	Printemps
R. Stanislas, 9..	440 m. de cette rue, r. Saint-Dizier (20m), des Carmes (20)m. des Michottes (20m), égout r. Stanislas, 84....	26 oct.	1 10	757 774	80 56	Pluie av.-veille	O	27	3,00	0,80	1		4,889	5	1,21	13	21,190	4	251	17	70	12	Mort, eau	10°		Hiver
R. Stanislas, 84.	Chemin de Santi-Fontaine. Chemin Blanc, avenue Boufflers, côte des Chanoines, Préville (cimetière), Faubourg Stanislas, r. Victor-Hugo, de Toul jusqu'à Foncotte, de Paris, Petit-Arbois, de Rome, de Turique, Notre-Dame des Anges, du Grand-Verger, ruelle de la Rame, ruelle Saint-Antoine, 80m de la rue Stanislas...	29 oct.	4 11	769 761	77 81	Pluie 1 j.	S	10	3,00	1,20		2	3,885	8	1,39	7	11,410	2	230	24	303	1		5°	10°	Hiver
R. St-Thiébaud, 12..	Partie inf. de cette rue.....	22 nov.	5	749 758	81 83	Pluie 5 j.	SO	7	3,00	0,80	1		35	56		2	25,280	722	146	35	21	19		4°	4°	Hiver
R. des Tiercelins, 4.	75 m. de cette rue.........	4 janv.	1 4	755 768	74 87	Rien 3 j.	SO	25	2,10	0,80	1		75	54	0,33	18	38,020	506	61	54	16	54		3°	3°	Hiver
Grande rue Ville-Vieille, 11....	140 m. de cette rue, r. de la Monnaie, Jacquard (80m), de la Source (80m), Lafayette, Callot, du Maure-qui-Trompe, du Moulin, impasse Bon-Pays, place de l'Académie (120m).......	18 oct.	6 11	751 756	81 70	Pluie 9 j.	O	10	1,60	0,85		10	1,328	10	0,79	17	76,690	57	189	31	60	16		10°	10°	Hiver
Grande rue Ville Vieille, 129...	Place Arsenal (50m), rue des Etats (85m), de Guise, du Petit-Bourgeois, des Loups, Grande rue Ville-Vieille (100m)..................	22 oct.	10 13	771 775	75 65	Rien 2 j.	N	15	3,00	0,80	1		547	19	0,96	10	62,020	113	344	14	46	25		11°	3°	Hiver
R. de la Visitation.........	80m de la r. de l'Equitation..	26 mars	4 6	750 748	97 81	Pluie 2 j.	SO	25	3,00	0,80	1		159	39	0,50		41,050	258	26	59	92	8		6°	6°	Printemps

s'étant refusés à le faire à cause de la difficulté de l'exécution pendant la gelée.

10 ont été faites avec une température allant de 0° à 3° et elles ont toutes donné des eaux d'égout pauvres en microbes, et cependant 2 provenaient de rues à maisons mal entretenues, mal habitées et à population dense. 9 appartenaient à la partie basse de la ville.

Les atmosphères des mêmes 10 égouts, captées avec cette même température, se sont toutes aussi montrées relativement pauvres, à l'exception de celle de l'égout de la rue Sainte-Anne qui s'est montrée riche. Cette rue est une des plus peuplées et des plus mal habitées.

6 ont été exécutées par une température allant de 22° à 28°. Sur ces 6 eaux d'égout, 4 étaient très riches en microbes,

notamment celle de la rue de la Boucherie qui se trouve être la plus chargée de la ville. Toutefois, il est à remarquer que ces rues appartiennent à la ville vieille et sont formées par les habitations les plus anciennes. Ce qui prouve du reste l'instabilité de l'influence de la température, c'est que les 2 autres étaient exactement dans les mêmes conditions, et cependant elles figurent parmi les eaux d'égout les moins chargées.

Par contre, l'air de 6 égouts s'est montré faiblement chargé et beaucoup moins que les eaux. Mais il est à remarquer que toutes les habitations afférentes y sont très mal organisées. Les latrines, surtout, y sont aussi défectueuses que possible, sans le moindre moyen de fermeture. L'air d'égout doit se diluer sans cesse par des larges échanges avec les milieux de l'habitation et avec l'atmosphère libre. Mais aussi, ce qui tend à diminuer la richesse de l'air intérieur de l'égout, contamine d'autant les maisons. Là se trouve l'explication partielle du mauvais état sanitaire de ces rues.

Quant aux eaux recueillies par des températures moyennes, elles ont dû obéir à d'autres conditions, car leur pollution a été des plus variables. Toutefois, les eaux modérément peuplées ont dominé sur les eaux riches et pauvres.

La richesse des atmosphères d'égouts captées à ces mêmes températures moyennes a été aussi très variable. Mais il y a eu plus d'atmosphères fortement chargées que d'eaux.

Somme toute, l'influence de la température extérieure sur la richesse en microbes des eaux et des atmosphères des égouts ne saurait être contestée, mais il arrive souvent que son action se trouve modifiée et même noyée au milieu des circonstances variées et nombreuses qui peuvent agir sur ce résultat.

Je dois reconnaître que les renseignements thermométriques, tels qu'ils ont été consignés dans la 3e colonne ne sauraient autoriser des conclusions fermes, au point de vue de l'influence de la chaleur sur la population des égouts. Car pour qu'il en fût ainsi, il aurait fallu capter dans les mêmes égouts, sous des températures extrêmes. Malheureusement, je ne pouvais abuser à ce point de la bonne volonté des employés de la ville, d'autant

plus que l'opération occasionnait presque toujours des rassemblements de curieux qui entravaient la circulation, et j'ai dû me contenter de n'agir ainsi que pour deux bouches. L'augmentation des microbes sous l'influence d'une différence de 15 degrés n'a pas été très marquée. Il doit se faire, par le fait du peu de variabilité de la température intérieure des égouts, un nivellement qui tend à effacer l'influence de la température extérieure.

Influence de la pression atmosphérique[1]. — Comme les masses liquides abandonnent à l'air, sous une faible pression, une plus grande quantité de vapeur d'eau et des gaz qu'elles peuvent tenir en dissolution, il est naturel de penser que ces gaz et vapeurs doivent aussi entraîner une plus grande quantité des microbes contenus dans ce liquide. De là la supposition parfaitement logique que, par les faibles pressions, les eaux d'égout doivent peupler davantage les atmosphères d'égout, qui à leur tour viennent, par l'intermédiaire des pierres d'évier et des tuyaux de chute, contaminer davantage l'air des habitations. Beaucoup de médecins pensent, en effet, que par les faibles pressions l'envahissement des chambres par les microbes pathogènes des égouts, notamment par celui de la fièvre typhoïde, est beaucoup plus à redouter. Il est incontestable, du reste, que les pierres d'évier et les tuyaux de chute donnent des odeurs plus infectes par le fait des dépressions barométriques. Mais au fond on peut se demander si ces exhalaisons ne portent pas plutôt sur les gaz putrides que sur les microbes, d'autant plus que les observations directes ont montré que les masses liquides abandonnent difficilement leurs microbes à l'air qui les surmonte. Il est donc probable que les dépressions ne peuvent avoir une influence notable que lorsque, par le fait d'une insuffisance d'alimentation d'eau ou de lavage, les ma-

1. La même défectuosité s'est naturellement reproduite pour les données barométriques et hygrométriques. En outre, si la température a été suffisamment différente pour les deux captations de chacun des deux égouts, il n'en a pas été de même pour la pression et les degrés hygrométriques.

tières d'égout sont devenues pâteuses ou sèches. C'est ce qui doit arriver surtout avec les matières que les abaissements de niveau laissent à l'état de croûte sèche sur les parois latérales.

Quoi qu'il en soit de ces vues théoriques, voici les résultats constatés dans mes recherches sur ce point particulier, résultats qui perdent naturellement de leur valeur en l'absence de l'examen du contenu de chaque égout sous des pressions différentes.

Sur 7 égouts captés sous les plus fortes pressions, 2 ont donné une eau très riche et une atmosphère très pauvre ; 2 ont donné un écart moins grand entre la richesse de l'eau et la pauvreté de l'air, mais restant au-dessus de l'écart moyen ; les 3 autres ont donné, au contraire, un écart relatif en faveur de la richesse de l'air. Mais il est à noter que ceux-ci étaient insuffisamment alimentés d'eau.

Sur 6 égouts captés sous des pressions très faibles, 4 ont donné un air relativement beaucoup plus riche que l'eau, et 2 ont conservé à peu près un rapport moyen entre les pollutions relatives des deux milieux aqueux et aérien ; ces 2 derniers étaient très alimentés d'eau.

Il y avait aussi intérêt à tenir compte des brusques changements de pression entre le jour de la captation et le jour précédent. Sur 5 captations qui ont été faites au moment d'une hausse considérable et brusque, 3 n'en ont pas moins donné une atmosphère très riche, relativement à la population de l'eau ; 2 ont donné au contraire une eau relativement beaucoup plus riche que leurs atmosphères respectives.

Sur 3 captations faites au moment d'une baisse considérable et brusque, 2 ont donné un air très chargé.

Avec des hausses progressives et faibles, 6 ont donné un air relativement plus riche que l'eau ; 5 une eau relativement plus riche que l'air ; 17 ont donné à peu près le rapport moyen et habituel.

Avec des baisses progressives et faibles, 6 ont donné une grande richesse relative de l'air ; 3 seulement une grande richesse relative de l'eau, et 11 ont fourni un rapport moyen.

Somme toute, ces résultats généraux, malgré leur inconstance due à l'incorrection du mode de comparaison, n'en sont pas moins, dans leurs grandes lignes, en faveur des vues théoriques émises plus haut.

Influence de l'état hygrométrique. — Pendant toute la durée des captations, les variations de l'état hygrométrique n'ont pas été considérables. Le maximum a été de 97°, et le minimum de 69°.

Les plus hauts états hygrométriques n'ont coïncidé avec des eaux chargées qu'une seule fois sur six. Les cinq autres se sont trouvées, au contraire, parmi les eaux les moins chargées.

Deux fois ces hauts degrés ont coïncidé avec des airs d'égouts chargés et trois fois avec les atmosphères pauvres, une fois avec une richesse moyenne.

Mais, comparativement, l'action a été plus marquée sur les atmosphères que sur les eaux ;

Les plus faibles états hygrométriques ont coïncidé deux fois sur cinq avec des eaux très chargées et même avec les deux eaux d'égout les plus chargées. Quant à l'air, dans les mêmes conditions, il a toujours oscillé autour d'une richesse moyenne.

En réalité, ces résultats n'autorisent aucune conclusion. Il est probable que les effets des variations hygrométriques de l'atmosphère libre viennent, en grande partie, se noyer dans les conséquences de l'état hygrométrique de l'air des égouts, qui, lui, varie peu et reste même à peu près constant.

Influence de la sécheresse, des pluies et de la neige. — L'observation extérieure a fait reconnaître depuis longtemps que la pluie et surtout la neige tendent à dépouiller l'atmosphère de ses microbes et à en enrichir d'autant le sol et les eaux. Il semble donc que les mêmes circonstances doivent aussi augmenter la population des égouts, d'autant plus que la pluie doit en outre entraîner vers eux les microbes qui se trouvaient déjà antérieurement à la surface du sol. Mais ici encore les résultats de l'observation intérieure sont loin de répondre complètement aux prévisions rationnelles.

Pendant la période des captations il y a eu fort peu de jours sans ce qu'on appelle en météorologie phénomènes accidentels, il a presque toujours plu ou neigé. Dix captations seulement ont été opérées en dehors de l'action de ces phénomènes. Sur les 10 eaux, 4 se sont montrées pauvres, 3 d'une richesse moyenne et 3 se sont trouvées parmi les plus peuplées. Il est vrai de dire que celles-ci provenaient d'égouts rendus malsains par le chiffre et le genre de la population afférente.

Sur les 10 atmosphères correspondantes, 5 figurent parmi celles d'une richesse moyenne, 3 parmi les atmosphères pauvres et 2 parmi les atmosphères chargées.

11 captations ont été faites en temps de neige; 4 des eaux ont été très peuplées, 4 pauvres et 3 d'une richesse moyenne. Les atmosphères correspondantes ont donné 3 fois une population forte, 5 fois une population faible et 2 fois une population moyenne.

31 ont été faites en temps de pluie; 9 des eaux ont donné le maximum, 8 le minimum et 16 une richesse moyenne.

10 des atmosphères ont été très riches, 7 pauvres et 14 d'une richesse moyenne.

3 captations faites pendant le brouillard ont donné des eaux et des atmosphères d'une richesse moyenne.

2 pendant l'orage. Les eaux ont appartenu au maximum, les atmosphères à la moyenne.

Ces résultats ne sont pas, toutefois, aussi en désaccord avec les prévisions qu'on pourrait le penser au premier abord. Car il est à remarquer que, par un concours heureux des circonstances les pluies et les neiges viennent augmenter le véhicule en même temps que les microbes. Il est à faire observer aussi que, pendant la période des captations, les pluies ont été si fréquentes que les éclaircies sont restées passagères et n'ont pas eu le temps de faire baisser la richesse acquise pendant les pluies antérieures.

Influence des vents. — L'irrégularité des résultats précédents donne à penser que la dernière condition météorologique

qui nous reste à examiner ne doit pas non plus exercer sur les égouts une influence bien marquée.

Théoriquement, les vents peuvent agir par l'agitation mécanique qu'ils déterminent, par la vapeur d'eau et le calorique qu'ils apportent ou enlèvent.

On comprend que dans l'atmosphère libre le vent puisse être une cause puissante d'augmentation des microbes aériens, puisqu'il soulève ceux qui reposent à la surface du sol; par contre, il semble qu'il doit appauvrir d'autant l'eau des égouts, en maintenant dans l'atmosphère extérieure les microbes qui auraient pu tomber dans les égouts par le fait des pluies, des arrosages et des balayages. En provoquant des vagues à la surface des liquides qui séjournent sur le sol avant de se rendre dans les égouts, le vent ne peut encore qu'aggraver cet appauvrissement. Car il est prouvé que l'agitation de la surface des macérations tue un grand nombre des bactéries aérobies en les forçant à tomber dans les couches profondes [1].

Mais l'agitation extérieure ne saurait agir beaucoup d'une manière directe par le fait de sa propagation à l'air des égouts. L'atmosphère limitée de ces canaux prend peu de part aux grands ébranlements de l'air libre. Elle est surtout agitée par des courants propres qui ne se calquent nullement sur les courants de l'atmosphère extérieure. Cependant, il est probable que les vents, en produisant des raréfactions partielles et momentanées, sont capables d'augmenter les fuites gazeuses des égouts.

Il est, d'autre part, logique de penser que les vents humides et les vents chauds peuvent aggraver la pullulation dans l'air extérieur et dans les liquides du sol qui sont les principales sources d'ensemencement des égouts.

Enfin, il semble que les vents qui ont balayé des contrées très habitées et surtout malsaines doivent aussi augmenter cet ensemencement dans les villes sur lesquelles ils s'abattent.

Les conséquences de ces vues théoriques m'ont paru se noyer, du moins en grande partie, dans la combinaison toujours si complexe des conditions intérieures des égouts. Tout ce que

1. Macé, *Traite pratique de bactériologie,* p. 79.

l'examen du tableau permet de conclure, et encore sans pouvoir accorder aux conclusions une valeur indiscutable, c'est que :

Avec le vent du Nord, les eaux et les atmosphères ont donné une richesse moyenne à peu près générale.

Avec le vent du Sud, la richesse des eaux a été moyenne, mais les airs riches ont dominé.

Avec le vent de l'Ouest, les richesses ont été faibles et moyennes, par parties à peu près égales pour les eaux. Pour les atmosphères, au contraire, les airs riches ont eu une certaine prédominance.

Avec le vent d'Est, toutes les eaux et toutes les atmosphères ont été riches, ce qui plaide en faveur de l'influence des grandes contrées très habitées.

Avec le vent du Nord-Ouest, les eaux faibles ont dominé, tandis que la prédominance a appartenu aux atmosphères fortes.

Avec le vent du Nord-Est, les eaux et les atmosphères ont été dans la moyenne, à peu d'exceptions près.

Avec le vent du Sud-Ouest, il y a eu plus d'eaux et d'atmosphères de richesses faible et moyenne que de fortes.

Avec le vent du Sud-Est, les eaux et les atmosphères riches ont été rares.

Ces résultats prouvent une fois de plus que les conditions météorologiques extérieures ont peu d'influence sur la richesse des égouts. Elles peuvent bien augmenter ou appauvrir l'apport initial des germes. Mais les générations microbiennes se succèdent si vite que les conditions intérieures viennent bientôt niveler les différences dues à l'action secondaire des phénomènes météorologiques.

Influence de la pente des égouts. — On comprend que les conditions intrinsèques des égouts puissent avoir une influence plus marquée et surtout plus apparente, puisque, si les variations météorologiques ne peuvent avoir qu'une part effacée dans l'activité microbienne des égouts, les conditions qui encadrent directement le milieu intérieur doivent, au contraire, contribuer à régler cette activité. Aussi allons-nous voir la pente de ces

derniers donner des résultats se rapprochant déjà davantage des données de la théorie. Celle-ci nous indique que la stagnation des macérations favorise la pullulation, tandis qu'elle est entravée par l'agitation et le mouvement. A ce compte, la pente, lorsqu'elle est forte, doit affaiblir la richesse des eaux d'égout, tandis qu'elle doit favoriser son augmentation si elle est nulle ou faible.

En effet, toutes les pentes fortes, moins une, ont donné une eau pauvre. Les pentes moyennes ont donné surtout les richesses moyennes, et les eaux chargées ont dominé avec les pentes faibles.

Quant aux atmosphères, les pentes fortes en ont donné 5 très riches sur 15, et les pentes faibles 2 riches sur 9.

Influence de la profondeur d'enfouissement de l'égout. — Je n'ai, dans le tableau général, tenu compte de cette donnée que pour ne laisser de côté aucune des conditions afférentes aux égouts. Car je la considérais à l'avance comme ne pouvant prêter à aucune déduction. En effet, quelle que soit la profondeur de gisement de ces canaux, elle ne saurait modifier d'une manière appréciable même la pression. Il est vrai que quand les voûtes d'égout sont perméables elles peuvent, suivant leur situation, soutirer plus ou moins du sol sus-jacent. Mais à Nancy on n'a nullement cherché à faire des égouts des moyens de drainage, et sur tous les points on a cherché à rendre leur maçonnerie aussi étanche que possible. En tout cas, en vertu de raisons autres probablement, pour les égouts situés très profondément le rapport des eaux riches avec les eaux pauvres a été de 1 à 5, et celui des atmosphères de 2 à 3. Pour les égouts très superficiels, le rapport des eaux riches avec les eaux pauvres a été de 2 à 6, et celui des atmosphères de 4 à 2.

Influence de l'étendue de la surface de section des égouts. — Il est évident que le développement de la surface de section ne peut avoir qu'une valeur relative. Cette condition de construction ne peut intervenir dans les résultats qu'en vertu de ses rapports avec le nombre d'habitants desservis et la quan-

tité d'eau afférente. C'est ce qu'on peut constater en comparant entre eux les égouts ayant une surface de section de 0^m,80. A Nancy, ce sont de beaucoup les plus nombreux, et ils desservent des quantités d'habitants excessivement variables, parfois très faibles, parfois très fortes, parfois très étalées, parfois très condensées. Or, avec cette même section, les uns donnent les eaux très polluées, et ce sont presque toujours ceux qui reçoivent de fortes populations, tandis que ceux dont la sphère d'alimentation est peu peuplée donnent des eaux très pauvres en microbes. Mais ce travail de comparaison montre en même temps que l'alimentation en eau et la dissémination des habitants peuvent apporter un correctif pour les égouts de 0^m,80 qui desservent une forte population.

Il semble au premier abord qu'un grand égout ne peut jamais qu'être favorable, mais ce n'est qu'à la condition d'une alimentation proportionnelle d'eau, sinon il prête, plus qu'un autre, à la stagnation. En outre, sous l'influence des alternatives des périodes de pluie et des périodes de sécheresse, il donne, pendant ces dernières, une plus grande surface d'enduit microbien qui contamine davantage l'air.

D'autre part, pour les égouts insuffisants, le correctif apporté par l'abondance du lavage n'est admissible que dans de faibles limites, parce que non seulement la pression prête plus aux infiltrations, mais surtout parce qu'il y a refoulement de l'air des égouts vers les habitations. En outre, il est nécessaire de respecter une certaine proportionnalité aux atmosphères d'égout, car si elles sont amoindries elles se saturent davantage, et on perd en partie le bénéfice des courants parallèles à l'axe qui s'y établissent habituellement et portent une portion de l'air infect vers certains points excentriques, diminuant d'autant les courants ascensionnels vers les habitations.

A Nancy, on a eu le tort d'appliquer à un très grand nombre d'égouts, comme bonne moyenne, le type offrant une aire 0^m,80. Avec les conditions de lavage convenable, ce type ne suffit que pour une population qui ne dépasse pas cinq ou six cents habitants; aussi voyons-nous beaucoup des égouts de cette proportion donner un trop haut degré de contamination. Au delà,

il faudrait des types plus forts, dont les diamètres augmenteraient dans les mêmes proportions suivant l'élévation de la population desservie. On a eu aussi le tort de faire rejeter plusieurs égouts de ce type dans un seul offrant les mêmes dimensions. Il faut que chaque égout collecteur partiel soit plus grand que chacun de ses affluents.

Influence de la forme et du type d'égout. — La forme ovoïde est regardée aujourd'hui, avec raison, comme la plus favorable. Il est incontestable que ce type, avec le peu de largeur de son radier, quelle que soit la capacité générale, prévient les stagnations et assure toujours un écoulement facile, même avec un faible débit. Il réalise toujours une atmosphère suffisante et peut prêter asile aux crues les plus considérables. Il offre plus de résistance au poids du sol sus-jacent. Par la suppression des angles, il offre moins de prise aux détritus de revêtement. De sorte qu'il est incontestable que, d'une manière générale, cette forme est supérieure à toutes les autres. Mais c'est à la condition que sa capacité soit toujours proportionnée à la population desservie et aux autres sources d'alimentation.

Mais à Nancy, on a perdu en plusieurs circonstances le bénéfice de cette forme ovoïde, en ne tenant pas toujours compte de cette proportion. Ainsi sur 14 égouts de formes anciennes, 2 ont donné une eau chargée, 6 une contamination moyenne et 6 une contamination faible. Tandis que sur 44 égouts ovoïdes, 16 ont donné des eaux très contaminées, 13 une contamination moyenne et 15 une faible. Cela tient à ce que ces anciens égouts offrent, pour le plus grand nombre, une capacité plus grande, et cela, la plupart du temps, pour une population plus faible. Deux ou trois des anciens égouts sont toutefois de faible envergure, mais ils desservent un très petit nombre d'habitants, ou bien ils se sont montrés plus contaminés.

Il faut aussi tenir compte d'un autre correctif, c'est qu'ils reçoivent aujourd'hui beaucoup d'eau de lavage. Ils ont dû être bien plus mauvais avant la prise des eaux de la Moselle. On peut donc compenser les inconvénients des formes anguleuses et à radier large et plat par un lavage abondant.

Il faut encore distinguer les types carrés à angles droits de ceux qui offrent tout au moins une ébauche de voûte. Ainsi l'eau de l'égout de la rue Notre-Dame, qui est le seul nettement carré et à angles droits, occupe le n° 3 comme contamination, quoique ce canal ne reçoive les détritus que de 370 habitants.

Pour les atmosphères, elles ont été en général plus contaminées dans les types anormaux. Sur 14, 6 se sont montrées très polluées, 4 d'une pollution moyenne et 4 d'une pollution faible; tandis que pour les types ovoïdes il y a eu, sur 44 atmosphères, 12 très chargées, 18 d'une façon moyenne et 10 d'une pollution faible.

Le type carré a donné une atmosphère plus chargée que celles des autres types avec ébauche de voûte. Celle-ci, en effet, favorise l'écoulement général de l'air vers la sortie finale.

Influence de la quantité d'habitants desservis. — Les fortes populations ne pouvaient avoir une influence directe bien marquée puisqu'elles se rapportent naturellement à un système d'un grand nombre d'égouts recevant chacun, en même temps que leurs agents de pollution, une alimentation d'eau particulière. Le liquide de l'égout confluent, étant la résultante de ces diverses origines de pollution et de dilution, ne pouvait présenter qu'une richesse composée, mais moyenne.

Aussi voyons-nous les populations de 10,000 âmes donner à l'eau le 21e rang; celles de 5,000, les 26e et 43e rangs; celles de 4,000, les 20e, 28e, 30e et 13e rangs; celles de 3,000 donnent le 21e rang; celles de 1,000, les 15e, 23e, 30e, 2e et 31e rangs; celles de 500, les 39e, 19e, 41e, 58e, 4e et 14e rangs.

Dans chacun des deux derniers groupes de chiffres de population, il y a une exception d'une richesse forte, mais cela a été dû à l'intervention exceptionnelle d'affluents très chargés.

Pour obtenir la donnée cherchée, c'est-à-dire l'influence absolue de la population, il faut surtout considérer les égouts exempts d'affluents avant la bouche de captation, et par conséquent les égouts qui n'ont encore été alimentés que par une très faible population. Sur 8 égouts recevant de moins de 100 habitants,

un seul a donné une eau très chargée, c'est celui de la rue Saint-Nicolas, dont la population manque de propreté. Toutes les autres ont été très faiblement chargées. Entre 200 et 100 habitants, 3 eaux ont occupé les 10e, 11e et 16e rangs de richesse générale. Les 8 autres ont été pauvres ou d'une richesse moyenne.

D'une manière générale, les grandes populations n'ont pas infecté beaucoup les atmosphères d'égout, par la raison que l'égout confluent est toujours d'un niveau inférieur à celui de ses affluents et l'air tend à remonter vers l'origine de ces affluents.

Ainsi avec 10,000 âmes l'atmosphère de l'égout confluent occupe le 50e rang; avec 5,000, les 42e et 37e rangs; avec 4,000, les 44e, 28e et 12e rangs. Mais ici les écarts se sont montrés plus fréquents et plus considérables que pour les eaux, ce qui semble avoir tenu au niveau relatif de l'égout confluent vis-à-vis de la canalisation entière de la ville.

Ainsi voyons-nous, avec les populations de 3,000, de 1,200 et de 1,000 âmes, les atmosphères venir aux 1er, 5e, 6e et 4e rangs.

Au-dessous de 100 habitants, les atmosphères se sont, à l'exception d'une seule, montrées très pauvres.

Influence de la part de longueur d'égout afférente à chaque habitant. — J'avais compté trouver une relation plus marquée et plus constante entre la part personnelle comme longueur d'égout et la richesse en microbes. Ici encore mon attente a été trompée.

Sur les 12 égouts donnant par chaque habitant une longueur moindre de 50 centimètres, 4 ont donné des eaux très chargées de microbes, 1 avec richesse moyenne et 7 peu peuplées.

Sur 20 égouts fournissant à chaque habitant une longueur de 50 centimètres à un mètre, 6 ont donné une eau très chargée, 10 une eau d'une richesse moyenne et 4 une eau pauvre en microbes.

Sur 10 égouts donnant par habitant une longueur de plus d'un mètre, 7 ont donné une eau pauvre en microbes, 2 une eau ayant une richesse moyenne et 1 une eau relativement

pauvre. La longueur d'égout fournie à chaque personne par ce dernier dépassait à peine le mètre, de sorte que pour cette série le résultat s'est réellement rapproché de ce qu'on pouvait supposer *a priori*.

En comparant les richesses des atmosphères avec la longueur d'égout afférente à chaque habitant, on voit que :

Pour les égouts donnant par habitant une longueur d'atmosphère n'atteignant pas 50 centimètres, il y a eu équivalence parfaite : 4 atmosphères riches, 4 pauvres et 4 de pollution moyenne.

Pour les égouts donnant par habitant une longueur d'atmosphère allant de 50 centimètres à un mètre, 4 se sont montrées riches, 3 pauvres et 11 de richesse moyenne.

Au delà d'un mètre, il y a eu 2 atmosphères chargées, 3 pauvres et 5 de pollution moyenne. Il est à noter que les 2 atmosphères chargées appartenaient à 2 égouts occupant le niveau le plus élevé dans l'ensemble de la canalisation, mais la même remarque ne s'applique pas à toutes les atmosphères chargées des deux catégories précédentes.

Influence des détritus industriels. — A Nancy toutes les grandes industries sont situées hors de la ville. Il ne peut donc s'agir ici que d'industries de faible développement, et de ce qu'on est convenu d'appeler la petite industrie. Il n'y a que 19 égouts recevant des détritus industriels, et 11 se sont montrés contaminés au delà de ce que semblaient comporter les autres conditions. L'atmosphère de ces égouts s'est montrée généralement plus altérée encore que les liquides de circulation. Ce sont les fabriques de carton et les manufactures de chapeaux de paille qui paraissent exercer l'influence la plus fâcheuse, à la fois sur l'air et sur le liquide. Après viennent les industries alimentaires et les lavoirs. Les industries chimiques et les fabriques de couleurs ne semblent pas exercer une action destructive sur les microbes. Les huileries et les cireries ne modifient pas sensiblement la résultante générale.

Déductions générales relatives à l'alimentation d'eau

des égouts. — Tout égout doit recevoir, par jour et par habitant, une quantité minima d'eau qui elle-même doit varier avec le type, la longueur d'égout afférente à chaque habitant, la valeur hygiénique de la population desservie, avec l'existence ou la non-existence d'établissements industriels ou municipaux capables d'aggraver la pollution. Il faut absolument tenir compte de toutes ces données dans l'appréciation de la quantité d'eau nécessaire à chaque égout.

Cette quantité minima doit être augmentée suivant la force du type, parce que, même avec la forme ogivale, la surface du radier augmente avec la force du type. De là écoulement moins assuré, danger de stagnations et même de dessèchements partiels et rétention des microbes dans la veine liquide moins assurée. En outre, pour donner une bonne moyenne de pollution à l'eau et à l'atmosphère des égouts, il faut maintenir ces deux milieux dans des proportions relatives convenables.

Avec le type ogival n° 1, qui est le plus faible des types dits normaux, il faut, en supposant toutes les autres conditions offrant une moyenne convenable, un apport journalier de 60 à 100 litres d'eau par habitant.

Avec le type ogival n° 2, il en faut moitié plus. — Aussi voyons-nous l'égout de la rue Braconnot, qui est le seul auquel on ait donné le type n° 2, avoir une eau beaucoup plus contaminée que d'autres du type n° 1, qui reçoivent moins d'eau, et malgré l'analogie des autres conditions.

J'estime qu'il faudrait aussi augmenter dans la même proportion progressive l'alimentation d'eau des autres types normaux.

D'une manière générale, les types anormaux ou anciens exigent tous une alimentation plus forte que les types normaux de capacités à peu près équivalentes, en raison : 1° de la largeur du radier qui égale habituellement la plus grande largeur de l'égout, ce qui produit un plus grand étalement de la masse liquide; 2° de la forme plane de ce radier qui assure moins l'écoulement du liquide, en raison des angles droits que ce radier forme avec les parois latérales. Ainsi, sur 14 égouts anciens qui existent encore à Nancy, il en est 6 qui doivent

leurs mauvais résultats à l'insuffisance de l'alimentation d'eau, les autres conditions respectives étant à peu près suffisantes.

Parmi les autres, quelques-uns pèchent plus particulièrement par le défaut de capacité.

Au premier abord, il semble que plus la part de longueur d'égout afférente à chaque habitant est grande, plus la pollution se trouve atténuée, puisqu'il y a alors une raréfaction des causes de contamination. Mais le bénéfice de la dissémination ne persiste qu'au prix d'une plus large alimentation d'eau, puisque la part d'eau revenant à chaque habitant se trouve étalée sur une plus grande surface, en couche plus mince sur laquelle l'air agit plus facilement pour favoriser la pullulation des aérobies, et qui expose davantage non seulement à un ralentissement du courant, mais à des dessèchements plus ou moins partiels, et qui cède plus facilement ses microbes à l'atmosphère de l'égout. Aussi l'étalement de la nappe liquide semble-t-il avoir encore plus d'influence sur l'air que sur le liquide de l'égout. C'est ce qui est arrivé particulièrement pour les égouts des rues Gambetta, Stanislas, de Serre, de la Monnaie et Jacquart, dont les atmosphères se sont montrées beaucoup plus contaminées que la partie liquide. Mais si l'étalement exerce une influence moins fâcheuse sur l'eau de l'égout, celle-ci n'en subit pas moins une certaine dépréciation, ainsi que cela s'est produit à un haut degré pour l'égout de la place Saint-Epvre et pour celui de la rue Braconnot. En se basant sur l'ensemble, on est conduit à penser que, pour l'arrosement minimum que nous avons admis, l'étalement ne doit pas dépasser 50 centimètres. Dans le cas contraire, il faut augmenter l'alimentation d'eau en raison de la longueur d'égout afférente à chaque habitant.

L'alimentation d'eau doit aussi dépasser plus ou moins le minimum indiqué suivant la valeur hygiénique des habitants et suivant celle des établissements industriels et municipaux. C'est l'incurie des habitants qui rend l'alimentation actuelle insuffisante pour les égouts des rues Saint-Nicolas, Notre-Dame, des Fabriques, de la Boucherie et de la place Saint-Epvre. Les petites industries malsaines viennent ajouter leur

part d'action pour les rues de la Boucherie et Saint-Nicolas. La présence d'un petit marché vient ajouter la sienne pour la place Saint-Epvre.

Mais ce sont surtout les égouts de la place du Marché qui montrent combien une large alimentation est indispensable pour contrebalancer les fâcheux effets des divers déchets alimentaires.

Là où, pour une de ces diverses raisons, l'alimentation d'eau est insuffisante, c'est la Ville qui doit compléter le contingent nécessaire. Presque jamais l'apport des particuliers ne suffira.

L'alimentation d'eau peut être considérée jusqu'à un certain point comme le correctif le plus facile à réaliser des différentes défectuosités de construction et des sources de pollution. Il serait sans doute beaucoup mieux de détruire ou d'atténuer directement ces défectuosités elles-mêmes. Mais si on ne peut ou ne veut pas remédier à ces conditions intrinsèques et si on en est réduit au palliatif de l'arrosage, on pourra partout ailleurs mettre à profit le classement établi pour Nancy. Quant à la numération, un égout donnera des quantités de microbes égales ou supérieures à celles des premiers numéros de classement; il y aura lieu d'augmenter l'alimentation d'eau.

Mais il ne faut pas oublier que ce correctif a ses limites et qu'il peut même devenir dangereux en refoulant l'air vers les habitations et parfois en venant inonder et ébranler les branchements particuliers.

Résultats des injections d'eau d'égout. — Il a été fait 116 injections sous-cutanées, dont 58 d'eau d'égout et 58 de lavage d'air d'égout. Quelle qu'ait été la richesse en microbes, elles ont été en général innocentes. Car il n'y a eu, sur les 116 cobayes injectés, que 7 décès.

L'eau d'égout paraît être plus pernicieuse que l'atmosphère qui la surmonte, puisque sur 7 décès un seul a été produit par de l'eau de barbotage provenant de l'égout de la rue de Guise. Il est à remarquer que pour cet égout la mort a été produite

et par l'eau et par l'air. Mais avec ce dernier la mort a été moins rapide qu'avec l'eau.

Le danger ne paraît pas avoir sa cause principale dans la quantité de microbes, mais dans la qualité, puisque les liquides à effet mortel étaient loin d'être très chargés de microbes et ne liquéfiaient la gélatine qu'avec une rapidité moyenne.

Tout ce qu'on peut signaler de défectueux, c'est que presque tous ces égouts recevaient les eaux d'une forte population ouvrière et de plusieurs boucheries et charcuteries. Trois recevaient en outre les eaux de lavage de marchands de vins en gros; deux autres, les eaux de lavage d'ateliers de peintres décorateurs, et un, d'un atelier de tourneur en cuivre. Mais l'égout de la rue de Guise, dont l'eau et l'air ont eu une action mortelle, ne reçoit aucune espèce de détritus industriel.

La mort a eu lieu de 3 à 16 jours après l'injection.

Il est plus que probable qu'ils ont tous succombé à des accidents de septicémie, ainsi que l'a indiqué l'examen microscopique du sang et des tissus.

Un huitième cobaye injecté avec l'eau de barbotage de l'égout de la rue Notre-Dame a présenté, au niveau de la piqûre de l'injection, un abcès considérable avec une forte élévation de température. Il n'a pas succombé et il est probable que c'est la pullulation opérée sur place qui a empêché l'infection générale.

Modifications qu'éprouvent les eaux de circulation et de barbotage sous l'influence de la stagnation et de l'isolement. — Il m'a paru intéressant de constater ce que pouvaient devenir les eaux de circulation et de barbotage après être restées pendant un temps relativement long dans des flacons portant seulement des bouchons de coton, de façon à ce que le contenu puisse subir l'action chimique de l'air sans en recevoir des micro-organismes.

Le nombre des microbes a diminué notablement pour l'eau de barbotage de 34 égouts. Il est resté sensiblement le même pour 14, et il a augmenté pour 12.

Pour les eaux de circulation, la richesse est restée sensible-

ment la même chez trois. Elle a augmenté pour trois autres. Elle a diminué considérablement pour soixante autres.

En général, ce sont les eaux qui étaient les plus riches en microbes qui ont le plus perdu, ce qui tient évidemment à ce que les microbes ont, par leur nombre, épuisé plus vite la matière organique nutritive.

Celles qui étaient les moins riches se sont au contraire enrichies par la stagnation, surtout lorsque celle-ci n'avait pas été très prolongée et surtout aussi lorsque les industries afférentes étaient de nature à déverser dans l'égout une grande quantité de matières organiques inertes. Dans ces conditions, le milieu pauvre en microbes renferme, pendant les premiers temps, de la matière nutritive au delà de ce qui est nécessaire pour entretenir les préexistants et pour que ceux-ci prolifèrent. Peu à peu la multiplication entraîne l'épuisement de la matière nutritive. Dès lors la prolifération cesse, la population s'éteint et le milieu s'assainit. Avec les milieux riches, l'épuisement est immédiat et l'assainissement plus rapide.

Sans doute il est impossible d'assimiler ce qui se passe dans un flacon où l'isolement est absolu avec ce qui peut se passer dans un égout où les mares stagnantes peuvent être ravivées de temps en temps par de nouveaux apports d'eau, de matières organiques et de microbes. Mais on peut appliquer, jusqu'à un certain point, les résultats qui précèdent à des égouts abandonnés ou qui sont, pour une cause ou une autre, insuffisamment alimentés. Il est consolant de penser qu'il vient un moment où la disette rend ces mares de moins en moins dangereuses. Il est toutefois une période qui aggrave la situation, si elle s'établit rapidement. C'est celle de la dessiccation complète qui, alors, tend à polluer plus considérablement l'air, qui peut ensuite s'échapper, se diffuser dans l'intérieur des habitations.

A Nancy, en particulier, ces réflexions peuvent s'appliquer à un ancien égout que la municipalité a condamné avec raison. Un large pâté de maisons, très habitées, compris entre les parties inférieures des rues Stanislas et de la Pépinière, s'est servi longtemps d'un égout, non municipal, placé sous les

maisons elles-mêmes, de telle sorte qu'on a pu dire, d'une manière trop pittoresque, mais avec raison, que ces habitations allaient sous elles. Depuis plusieurs années, ces propriétaires ont été forcés de construire des branchements particuliers amenant les détritus dans l'égout public situé dans le sous-sol de la rue. Mais je crois que l'égout condamné a été fermé sans avoir été comblé.

Après un temps qui a varié entre 50 et 200 jours, toutes les eaux d'égout et de barbotage ont été injectées de nouveau, afin de voir si elles avaient acquis ou perdu de la virulence, par le fait de leur ancienneté. Une seule a déterminé la mort. C'est celle faite avec de l'eau de barbotage de l'égout de la rue Saint-Thiébaud. La virulence des eaux et des atmosphères d'égout, déjà si faible à l'origine, tend donc à diminuer encore avec le temps et la stagnation ou le non-renouvellement. Cela donne aussi à penser que celles qui, à l'origine, avaient déterminé la mort avaient agi plutôt par leurs microbes que par les ptomaïnes qui auraient probablement présenté une survivance plus grande.

Liquéfaction de la gélatine. — La rapidité de la liquéfaction de la gélatine ne s'est point montrée en raison de la richesse absolue en microbes, pour les eaux et les atmosphères. C'est qu'en effet toutes les espèces de microbes n'ont pas le pouvoir de liquéfier la gélatine. Aussi, si nous voyons l'eau de l'égout de la rue de la Boucherie, qui occupe le premier rang à la numération, être aussi au premier rang sous le rapport de la rapidité de la liquéfaction, la même concordance n'existe plus pour plusieurs eaux très chargées de microbes. L'eau de l'égout de la place Saint-Epvre, qui ne renferme que quelques microbes de moins, c'est-à-dire une quantité tout à fait négligeable, n'a commencé à liquéfier la gélatine qu'au bout de 5 jours. Celle de la rue de la Boucherie avait agi dès le deuxième jour.

La rapidité de la liquéfaction ne permet donc pas, à elle seule, d'établir un classement suivant le degré de pollution générale. Elle indique seulement une certaine prédominance

1 2 3

4 5 6

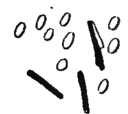
Principaux types de chainettes renfermés dans les eaux d'égouts.

7 8

9

Principaux types de filaments renfermés dans les eaux d'égouts.

Formes dominantes dans les tubes de gélatine liquéfiée par les eaux.



Formes dominantes dans les cultures sur agar.

des bactéries liquéfiantes. Du reste les eaux d'égout paraissent en renfermer toujours, ce qui s'explique, puisque les espèces liquéfiantes sont les plus nombreuses et les plus répandues, mais heureusement les moins nuisibles. Il n'y a absolument que les tubes additionnés d'acide phénique qui soient restés indéfiniment solides, ce qui prouve que cet acide est réellement un antiseptique pour ces espèces.

La plupart du temps, elle a débuté en même temps avec l'eau et avec l'air du même égout. Il y a eu des exceptions, il est vrai, dues probablement à des influences accidentelles et ambiantes. La concordance s'est même produite entre l'eau d'égout, l'eau de barbotage et l'agar étalé sur la plaque de l'aéroscope. En général, cependant, le produit de l'aéroscope a été en retard sur les deux autres, ce qui s'explique par la consistance grande et même dure de ce produit.

La simultanéité du début de la liquéfaction qui s'est produite souvent avec l'eau et l'air du même égout prouve que les espèces liquéfiantes ont tendance à se répartir également dans ces deux milieux. Mais il est probable qu'il n'en est pas de même pour les autres espèces, puisque toutes les atmosphères se sont montrées beaucoup plus pauvres que les liquides correspondants.

Il est à remarquer que les saisons n'ont pas eu d'influence appréciable sur la rapidité de la liquéfaction.

Cultures sur agar. — Les cultures sur agar disposé en biseau n'ont pas donné des résultats très variés. En s'en tenant à l'aspect physique, ou plutôt à l'impression produite sur l'œil nu, il n'y a eu que six aspects différents : 1° une pellicule plissée d'un jaune terreux ; 2° une pellicule très mince, très transparente, semblable à une couche de vernis ; 3° une pellicule plus épaisse et semblable à une lamelle de verre dépolie ; 4° une couche opaline formée de lamelles curvilignes et imbriquées, rappelant l'aspect du mica ; 5° une couche crémeuse d'un blanc mat ; 6° des grumeaux disséminés, les uns de teinte blanche, les autres de teinte rosée, d'autres enfin de teinte jaune chrome.

Les quatre premières ne paraissent être, du reste, que des

variétés d'une seule et même espèce constituée par ce qu'on appelle les bactéries communes, bactéries de putréfaction. Tantôt ce sont des amas de germes ovoïdes qui dominent; tantôt ce sont des bâtonnets; tantôt ces derniers sont en germination et prennent l'apparence de petites chaînettes. Il y a souvent des représentants d'autres espèces qui se trouvent là, comme égarés. C'est probablement à la présence de ces étrangers et aux conditions ambiantes qu'a été due la persistance des diverses phases d'un seul et même genre de colonie, phases que je dois devoir classer dans l'ordre progressif suivant : pellicule en couche de vernis, pellicule plus épaisse et vitreuse, pellicule micacée et pellicule terreuse plissée.

Quant aux colonies grumeleuses et crémeuses, elles étaient réellement d'un autre ordre et formées par des microbes bien distincts des précédents. Quoi qu'il en soit, ces deux dernières espèces de colonies ont été exceptionnelles.

Les cultures sur agar ont presque toutes donné des variétés de la première espèce et plus particulièrement la forme terreuse plissée; ce qui revient à dire que presque toutes les cultures sur agar des milieux liquide et aérien des égouts donnent des colonies de microbes communs de putréfaction. Cela ne veut pas dire que cette espèce soit la seule contenue dans les égouts. Loin de là, ainsi que le démontre l'examen direct de ces milieux. Mais il est probable que cette espèce est toujours assez dominante pour étouffer l'ébauche des autres espèces de colonies.

D'une manière générale aussi, les atmosphères et les eaux de circulation respectives ont donné en même temps la colonie de bactéries communes. Mais ce sont surtout les colonies provenant des captations faites avec l'aéroscope qui ont fourni la forme terreuse plissée. Quant aux colonies grumeleuses, elles n'ont généralement pas été données à la fois par l'air et l'eau de circulation d'un même égout, mais en parties à peu près égales par des atmosphères et des eaux de circulation d'égouts différents. Les colonies crémeuses, au contraire, ont été presque toutes fournies par des eaux.

Cultures sur pommes de terre. — Toutes les eaux de circulation et de barbotage ont été mises en culture sur des pommes de terre dont 14 seulement n'avaient point été préalablement lavées au sublimé, lavage ayant pour but non seulement de détruire tout ce que ce légume aurait pu apporter avec lui, mais aussi d'amoindrir le nombre des microbes capables d'empêcher le développement des colonies typhiques. Ce lavage n'a pas empêché, du reste, une active production de colonies variées et de champignons, les uns n'excluant jamais les autres, le mycélium abritant toujours des nuées de microbes.

Les colonies blanches ont été les plus fréquentes (48 fois sur 60 cultures). Elles étaient constituées pour la plupart par des amas de mycélium, mais dont les interstices étaient gorgés de microbes.

Dix fois, cependant, les taches blanches se sont montrées formées par une pulpe où il n'y avait que des microbes et pas de mycélium.

Il y eut 19 fois des colonies couleur saumon occupant de larges zones ou formant des marbrures, ou même occupant uniformément toute la surface de section ; 5 fois il y eut un semis d'un rose tendre, 3 fois des colonies bleuâtres, 7 d'une teinte carmin, 6 d'un jaune chrome, 5 grises et 7 vertes.

Très souvent ces différentes teintes se trouvaient réunies sur une même culture.

A priori, on pouvait penser que l'eau recueillie dans l'égout collecteur devait donner un mélange complexe des couleurs fournies par les autres égouts. Il n'en a rien été. L'eau prise dans la partie découverte et celle prise à l'embouchure ont présenté toutes deux une teinte saumon générale avec une tache jaune paille pour la première et une tache jaune chrome pour la seconde.

Je n'ai obtenu que 12 fois des taches brunes offrant les caractères attribués aux colonies typhiques sur pomme de terre. Ces taches ont coïncidé 5 fois seulement avec l'existence de fièvres typhoïdes dans les rues où avaient été captées les eaux mises en culture. Du reste, aujourd'hui, il est reconnu que

ces taches sont loin d'être caractéristiques et peuvent être engendrées par plusieurs espèces de microbes non typhiques. Il y a lieu aussi de faire remarquer que, pendant toute la durée des captations, la fièvre typhoïde a été très rare à Nancy.

Quelques mois après l'exécution générale des cultures sur pomme de terre, j'ai procédé à une captation nouvelle et spéciale dans deux rues où il existait plusieurs cas de fièvre typhoïde, et, dans les deux cas, j'ai obtenu sur gélose liquide la colonie regardée comme caractéristique par mon collègue M. Macé.

Ajoutons que trois des taches brunes provenant des eaux d'égout des rues où régnait la fièvre typhoïde, ayant été reportées sur gélatine phéniquée, ont donné les traînées blanches, délicates et translucides qu'on obtient en cultivant de même de la rate de typhique.

Sur les douze égouts ayant donné des taches brunes, neuf les ont fournies à la fois, et par leur eau de circulation, et par leur atmosphère.

Cultures sur gélose liquide. — Les eaux de circulation et de barbotage ont aussi, pour la plupart, été soumises aux cultures sur gélose semi-liquide. J'ai dressé, comme pour tous les autres genres de culture, un grand nombre de dessins qu'on ne pourrait songer à reproduire ici, mais que je conserve en qualité de documents pouvant servir plus tard à une étude spéciale des colonies si nombreuses, si variées, parfois si curieuses qu'on peut obtenir ainsi. Je regrette de n'avoir recouru, pour un grand nombre d'eaux, à cette analyse que trop longtemps après leur captation. Tout ce qu'il convient de signaler ici, c'est que les colonies qui se sont montrées les plus fréquentes sont celles du bacillus mesentericus vulgaris, du micrococcus pyogenes aureus, de l'asiaticus Bilrothi, des sarcomes, des tyrothrix de Duclaux et du bacillus septicus.

Quelques considérations sur les espèces de microbes habitant les égouts. — J'arrive à la partie la plus difficile de ma tâche, celle de donner une idée des principales espèces de mi-

crobes qui peuplent les eaux et les atmosphères des égouts; je dirai même la plus impossible, car il ne faudrait pas songer à déterminer ces espèces, non seulement par une inspection directe, mais même par la voie des colonies développées sur gélose liquide. Il serait, du reste, tout aussi inutile que difficile de présenter une analyse même restreinte des 292 dessins que j'ai réalisés de ce chef. Je me contenterai de les conserver comme données pour l'avenir, ainsi que les 507 dessins relatifs aux cultures sur pomme de terre, sur agar et sur gélatine solide. Je m'en tiendrai à quelques considérations tout à fait générales.

On peut dire que la caractéristique des eaux d'égout est la fréquence et l'abondance des longues chaînettes : quarante-six de ces eaux s'en sont montrées surchargées. Il semble qu'il y ait là des conditions particulières qui font des égouts un milieu spécial, propre à la formation et au maintien de longues séries d'éléments semblables, d'associations, grandissant sans cesse et ayant peu de tendance à s'engager dans des phases subséquentes de division et de développement individuel. On les rencontre toujours en grand nombre. Elles atteignent des longueurs considérables dépassant toujours de beaucoup le champ du microscope et formant d'autres fois de vastes tortillons. Elles varient beaucoup, quant à la forme et aux dimensions de leurs éléments composants. Les unes sont formées par des éléments simples, les autres par des diplocoques ou éléments apairés.

Ces deux catégories de chaînettes se rencontrent fréquemment dans la même eau et à peu près en égales proportions. On peut poser en fait qu'elles abondent surtout dans les égouts reconnus défectueux.

Les principaux types des deux catégories de chaînettes se trouvent reproduits ici. Il y en a qui ne semblent différer que par les dimensions de leurs éléments, et il est possible qu'il ne s'agisse alors que des différentes phases de développement d'une même espèce.

Il est une espèce qui mérite une mention particulière, parce qu'elle n'a encore été signalée nulle part en dehors des égouts.

Elle consiste en des couples d'éléments asymétriques, se regardant par des faces aplaties, couples qui sont en outre séparés par des lacunes assez grandes. On dirait des séries de pommes coupées en deux parties hémisphériques, se regardant par leurs surfaces de section légèrement écartées l'une de l'autre (*fig.* 5).

Les filaments sont beaucoup moins fréquents que les chaînettes, mais on en rencontre aussi d'excessivement longs. Leur largeur est variable. Les types les plus répandus ou les plus caractéristiques sont reproduits par les figures 7, 8 et 9.

Les eaux de 36 égouts contenaient des colonies très nombreuses et riches. Les plus fréquentes étaient formées par des micrococques de tailles variées au milieu desquels se dessinaient déjà quelles bâtonnets. Un assez grand nombre aussi étaient formées par des diplococques qui parfois étaient asymétriques.

Quant aux bâtonnets libres, ils offraient les aspects assez variés qui se retrouvaient à peu près dans toutes les eaux. Parmi eux dominaient de beaucoup les bactéries communes, telles que le bacterium termo, le bacillus mesentericus vulgatus.

Nous avons vu que les atmosphères d'égout donnaient à la captation un nombre sensiblement plus faible de microbes que celui contenu dans les eaux. La plupart des espèces qu'on y rencontre se retrouvent aussi dans les eaux sous-jacentes. Les chaînettes y sont beaucoup plus rares et beaucoup plus grêles. Il en est de même des filaments et des colonies, mais ces dernières sont un peu plus fréquentes que les deux autres aspects.

Ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de le dire, les eaux d'égout et les eaux de barbotage se sont presque toutes considérablement appauvries sous l'influence d'un repos prolongé. Les filaments et les chaînettes n'ont persisté que dans 8 eaux, 7 contenaient encore des colonies. Celles-ci se sont retrouvées dans 12 eaux de barbotage.

Je suis porté à penser que la grande variété de taches colorées qui se sont produites dans les cultures sur pommes de

terre tient surtout aux productions cryptogamiques qui abritent les microbes. Car celles-ci ont été constituées surtout par les mêmes espèces microbiennes, et particulièrement par celles qui dominaient déjà dans les cultures sur agar.

Tels sont les résultats que j'ai obtenus. Ils sont loin, je le reconnais, de répondre par leur importance à la durée et aux difficultés des diverses opérations que nécessite ce genre de recherches. Mais j'aurai du moins la satisfaction d'avoir indiqué à d'autres ce qu'on peut espérer retirer d'une pareille entreprise.

REVUE DES JOURNAUX

Ueber das Verhalten einiger pathogener Bacterien im Trinkwasser (Sur la façon dont se comportent certaines bactéries pathogènes dans l'eau de boisson), par le Dr JUSTYN KARLINSKI (*Archiv für Hygiene*, IX, p. 113 ; 1889).

Le Dr Karlinski a repris, pour les eaux d'Innsbruck, les recherches de C. Kraus sur les eaux de Munich. On sait que ce travail, publié dans *Archiv für Hygiene* (t. VI, 1886) et analysé dans la *Revue d'hygiène* (t. VII), avait abouti à des conclusions notablement éloignées des opinions qui règnent dans quelques écoles de France et de l'étranger.

Les eaux d'Innsbruck sont amenées des montagnes calcaires qui s'élèvent au nord de la ville et jaillissent de quatre sources situées entre 841 et 1,133 mètres d'altitude. Ce sont des eaux excellentes, encore que celle de l'une des sources soit assez fortement calcaire. Leur température, assez constante, est aux environs de 8°. Le chiffre des bactéries qu'elles renferment, étudié avec des précautions que nous ne pouvons exposer, mais qui nous paraissent satisfaisantes, fut reconnu être de 9 à 11 par centimètre cube, appartenant à 7 espèces distinctes. L'auteur les a cultivées séparément et les décrit. Quatre d'entre elles ne liquéfient pas la gélatine. Somme toute, leurs caractères diffèrent très nettement de ceux des bactéries pathogènes.

En vue de reconnaître l'influence de leur végétation dans l'eau

sur le développement des bactéries pathogènes que l'on voulait soumettre aux expériences, on ensemença, avec 0,1 de centimètre cube d'une dilution de chaque espèce dans l'eau distillée stérilisée, des ballons renfermant 120 centimètres cubes d'eau des conduites et des fontaines de la ville, *stérilisée* par une demi-heure de séjour dans la vapeur. Comme il s'agissait de constater les caractères du développement des bactéries à la température de l'eau, c'est-à-dire à 8°, on plaça les ballons, fermés d'un tampon de ouate et protégés par une triple coiffe de gutta-percha, sous le jet d'eau de l'Institut anatomo-pathologique, qui est alimenté par la distribution municipale et dont l'eau est justement à la température de 8°.

Des échantillons d'eau furent prélevés des ballons, aussitôt après l'ensemencement, puis jour par jour jusqu'au huitième jour, pour être répartis à chaque fois sur trois ou quatre plaques.

Le résultat fut que toutes ces espèces de bactéries non pathogènes se multiplient lentement, mais d'une façon incontestable. Au huitième jour, leur nombre fut souvent plus que doublé, parfois décuplé ou davantage.

Dans une autre série d'expériences, on remplit les ballons avec de l'eau des conduites ou fontaines *non stérilisée*, en procédant pour tout le reste de la même manière que précédemment. Chose remarquable, la multiplication des germes fut plus rapide et plus décidée. Leur nombre passa, par exemple, de 8 au début à 110 le deuxième jour, à 500 le huitième jour. Ce que l'auteur explique par les modifications que la chaleur avait imposées à la matière nourricière du milieu dans le premier cas, et qui n'existaient pas dans le second.

Les essais avec les bactéries pathogènes portèrent sur le *bacille typhique*, le *bacille du choléra* et le *bacille du charbon*. Les deux premiers furent empruntés à des cultures sur l'agar-agar; pour éviter la présence des spores qui existent presque toujours dans les cultures du troisième, on ensemença l'eau avec quelques gouttes du sang d'un lapin charbonneux. Il est à remarquer qu'en procédant ainsi on risquait d'ajouter à l'eau d'essai une matière nourricière très favorable.

Les mêmes précautions que plus haut furent prises, sauf que l'ensemencement avec les dilutions infectieuses (typhiques, cholériques, etc.) eut lieu dans des échantillons d'*eau fraîchement puisée* aux différentes conduites, *non stérilisée*. On pratiqua la numération des germes sur plaques, au début et jour par jour, comme il a été dit.

Les résultats ont été toujours les mêmes et très nets. Nous regrettons de ne pouvoir reproduire, à cet égard, les tableaux qui résument les nombreuses expériences de Karlinski. Relevons seulement quelques chiffres :

Expériences avec le bacille typhique. — Eau de la conduite de Wurmbach : 7 bactéries aquatiques. 26,000 bacilles typhiques au début ; après 1 jour, 21,000 bacilles typhiques ; après 2 jours, 14,000 ; après 3 jours, 6,100 ; après 4 jours, 2,000 ; après 5 jours, 641 ; 6 jours, 0 ; 7 jours, 0.

Eau de la conduite de Weinstock : 10 bactéries aquatiques. 36,000 bacilles typhiques au début, 24,000 après 1 jour, 17,000 après 2 jours, 4,000 après 3 jours, 1,500 après 4 jours, 310 après 5 jours, 10 après 6 jours, 0 après 7 jours.

Expériences avec le vibrion du choléra de Koch. — Eau de Wurmbach : bactéries aquatiques, 9. Bacilles du choléra, 8,000 au début ; 1,200 après un jour, 60 après 2 jours, 0 après 3 jours. — Eau de Klarahof : bactéries aquatiques, 10. Bacilles du choléra, 10,000 au début, 4,300 après 1 jour, 0 après 3 jours.

Expériences avec le bacille charbonneux. — Eau d'une fontaine : 39 bactéries aquatiques. Bacilles charbonneux, 11,000 au début, 7,000 après 1 jour, 263 après 2 jours, 10 après 3 jours, 0 après 4 jours. — Eau de Wurmbach : 10 bactéries aquatiques. Bacilles charbonneux, 6,000 au début, 2,000 après un jour, 400 après 2 jours, 6 après 3 jours, 0 après 4 jours.

Ainsi, les bactéries pathogènes ne se multiplient d'ordinaire à aucun moment et, surtout, ne persistent jamais au delà de quelques jours dans les eaux de source naturelles, à la température de 8°. Selon l'auteur, c'est cette température qui est la principale cause de leur échec, avec la multiplication des bactéries aquatiques, laquelle, chose à noter, est plus active par le fait même de la présence des bacilles pathogènes, dont les cadavres servent peut-être de nourriture aux premières.

D'ailleurs, quand l'eau est sale, c'est-à-dire nourricière, c'est encore aux bactéries banales que profite cette nourriture, et non aux bacilles pathogènes. Karlinski a ensemencé de l'eau d'égout avec des bacilles typhiques, à raison de 39,000 de ceux-ci par centimètre cube. Le lendemain, il n'en restait pas trace.

On s'est fait quelques illusions sur les caractères diagnostiques du bacille typhique. La façon dont il cultive sur la pomme de terre ne lui est plus spéciale, et d'autres bacilles fournissent des colonies d'aspect identique. J. Arnould.

Der gefährliche Einfluss der Bleiröhren auf Leitungswasser und dessen Beseitigung (Le danger des tuyaux de plomb vis-à-vis de l'eau, et le moyen de s'en préserver), par O. Leonhardt, ingénieur, à Berlin (*Gesundheits-Ingenieur*, n° 13, 1889).

Cet article a pour but de mettre en vue les points principaux d'un travail du Dr Karl Heyer : *Ursache und Beseitigung des Bleiangriffs*

durch Leitungswasser (Causes de l'action de l'eau des conduites sur le plomb, et moyens de l'éviter), rédigé à l'occasion des accidents de Dessau (1886), qui ont déjà provoqué le mémoire de G. Wolffhügel (Voy. *Nouv. Élements d'hygiène*, 2e édit., page 275. Paris, 1889). Comme la question est grave et quo les données ici relevées sont fort importantes, nous nous risquons à utiliser une analyse, à défaut du travail original.

K. Heyer a recherché les raisons de la toxicité plombique des eaux de Dessau : 1° dans la composition des tuyaux de plomb ; 2° dans les circonstances météoriques ; 3° dans les influences galvaniques ; 4° dans la composition de l'eau elle-même.

Le plomb des conduites de Dessau était très pur et, spécialement, ne renfermait pas d'étain, ce qui eût été favorable à l'action dissolvante de l'eau sur le plomb.

Les conditions méteorologiques ont dû être sans influence, puisque, dans les recherches entreprises pour s'en rendre compte, l'accès de l'air dans l'eau, ni des températures de 30 à 50 degrés, n'ont rien changé aux proportions de plomb dissous.

Pour acquérir une idée de la part de l'action galvanique, on dut essayer une eau de puits, parce que l'eau de la distribution de Dessau ne dissout plus de plomb dans les conditions dans lesquelles on se plaça. Cette eau de puits fut tenue pendant 24 heures dans des tuyaux de plomb avec des morceaux polis de fer, de laiton, de zinc, d'étain. On employa aussi de l'eau distillée chargée d'acide carbonique, jusqu'à 100 milligrammes par litre. L'eau de puits et l'eau distillée, dans les tuyaux de plomb, ne tardèrent pas à être très plombifères. Avec l'addition de morceaux de fer dans les tuyaux, l'eau renferma une notable quantité de fer en dissolution et très peu ou point de plomb. L'action sur les morceaux de zinc fut semblable à la précédente. Avec les morceaux de laiton, l'eau prit du zinc à l'alliage, et aussi du plomb, mais beaucoup moins qu'en l'absence de tout métal étranger. En revanche, en présence de morceaux d'étain, l'eau se chargea toujours sensiblement de plus de plomb que l'échantillon de contrôle. Il en résulte que les tuyaux de plomb étamés, ou même les tuyaux d'étain recouverts d'un manteau de plomb, s'il s'y produit une fissure par laquelle l'eau puisse atteindre jusqu'au plomb, sont plus dangereux, au point de vue de la toxicité des eaux, que les tuyaux de plomb non *protégés*.

En ce qui concerne la constitution de l'eau, on avait supposé que l'attaque du plomb par les eaux de Dessau était due principalement à la présence de l'air dans les eaux. Il est certain, d'après Heyer, que c'est là une condition favorable, mais non la plus importante. Le fait capital est la richesse en CO^2, dont les eaux de Dessau renferment 34 à 71 milligrammes par litre. Si les eaux *dures* ne dissolvent pas de plomb, c'est que la chaux y a, d'ordi-

naire, saturé CO^2. Dures ou tendres, les eaux attaquent les tuyaux de plomb, dès qu'elles possèdent de l'acide carbonique libre.

L'auteur a envisagé les moyens de se mettre à l'abri de l'intoxication par les eaux plombiques.

On peut précipiter le plomb par une ébullition prolongée. Les filtres en papier, en charbon, le retiennent d'une façon assez parfaite pendant assez longtemps, et le remède est bon, si l'on a soin de renouveler à temps la matière filtrante.

La substitution au plomb de tuyaux de fonte ou de fer forgé ne réussit pas; l'eau se colore en rouge brun. Dans les tuyaux de fer « galvanisés » (zingués), elle dissout du zinc. — On a dit les dangers des tuyaux de plomb, étamés ou doublés d'étain.

On a cherché à déterminer la précipitation d'un enduit protecteur à l'intérieur des tuyaux de plomb, soit au moyen du sulfure de sodium, soit à l'aide du sulfate de chaux. L'effet du premier ne dure pas; celui du second est nul, puisque le sulfate de chaux ne fixe pas de CO^2. On n'eût pas de meilleur résultat avec la silice, qui, pourtant, paraît avoir fait cesser l'attaque du plomb par l'eau de Huddersfield et de Sheffield.

On s'était proposé d'introduire dans le puits collecteur des sources un mélange de chaux (4 parties) et de plâtre (1 partie), en vue de provoquer une incrustation de carbonate et de sulfate de plomb. Mais l'on se borna à l'emploi de fragments de pierre calcaire, gros comme une noix, qui élevèrent de 4 degrés (allemands) la dureté de l'eau.

Finalement, on s'arrêta aux moyens pratiques suivants d'obtenir l'indifférence de l'eau vis-à-vis des conduites en plomb : 1° faire disparaître l'excès d'air dans l'eau; 2° supprimer l'acide carbonique libre.

A Dessau, on put diminuer notablement l'excès d'air en faisant passer toute l'eau par un réservoir supérieur, alors que la plus grande partie était entrée jusque-là directement dans les conduites. Les proportions de plomb dissous se réduisirent de moitié par ce procédé. Pour les ramener à zéro, on versa de la chaux en poudre dans le puits collecteur. Après divers tâtonnements, Heyer a inventé un appareil rotatoire, mû par l'eau elle-même, qui mesure la quantité de chaux, la mélange, en fait un lait représentant la 50e partie de l'eau à traiter et distribue automatiquement et régulièrement celui-ci à l'eau envoyée en ville. La consommation est d'environ 100 kilogrammes de poudre de chaux par jour. Le système fonctionne, à Dessau, depuis le mois de mars 1888, à la satisfaction générale, et le plomb a presque complètement disparu de l'eau municipale. J. Arnould.

VARIÉTÉS

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889. — Les récompenses accordées aux exposants de la classe 64 (Hygiène, assistance et eaux minérales) intéressent tout particulièrement les hygiénistes. Celles qui se rapportent tout spécialement à l'hygiène, et dont nous reproduisons ci-après l'énumération, ont été très restreintes; le jury a, en effet, soumis les appareils présentés à des expertises spéciales qui ont duré un mois et demi et qu'un rapport très développé va prochainement faire connaître; cette manière de procéder, assez inusitée dans les Expositions, a permis au jury de montrer la sévérité qu'il convient, alors qu'il s'agit de découvertes et d'inventions qu'il s'agit d'appliquer à la santé publique. Nous indiquons celles des récompenses de cette classe qui intéressent l'hygiène :

Grands prix. — MM. Geneste, Herscher et Cie (Travaux et procédés de chauffage et de ventilation, appareils de salubrité, étuves et appareils de désinfection) ; — M. le Dr Janssens (Bureau d'hygiène de Bruxelles) ; — Ministère de l'intérieur, direction de l'assistance et de l'hygiène publiques (Services de l'enfance, service de l'hygiène publique) ; — Préfecture de la Seine (Service des eaux et égouts, service de l'assainissement, service des logements insalubres, service de la statistique municipale, sous-direction des affaires municipales, direction générale de l'Assistance publique de Paris, Observatoire de Montsouris) ; — Préfecture de police (Service de l'hygiène et des secours publics, laboratoire municipal de chimie, service de l'inspection des halles et marchés).

Médailles d'or. — Commission sanitaire de Christiania (Publications) ; — Compagnie des eaux pour l'étranger (Travaux d'amenée d'eau à Naples, La Spezzia, Venise, Parme) ; — Compagnie des grès de Pouilly-sur-Saône (Tuyaux et canalisations, closets, éviers, etc.) ; — Doulton et Cie (Appareils sanitaires) ; — Hay-Moritz (Vaccin) ; — Jennings (Appareils sanitaires) ; — Drs Saint-Yves, Ménard et Chambon (Vaccin) ; — Schœffer (Chauffage et ventilation) ; — Société anonyme des produits céramiques de Jauménil et Rambervilliers (Tuyaux de canalisation, closets, éviers, etc.) ; — Société de construction du système Tollet (Hôpitaux et tentes d'ambulance) ; — Société du filtre Chamberland (Boulet, constructeur) ; — Société royale de médecine publique de Belgique ; — Ville de Reims (Bureau d'hygiène, service de l'assainissement) ; — Ville de Naples (Service de l'assainissement).

Médailles d'argent. — Bureau d'hygiène d'Amiens ; — Carré (Filtres) ; — Cartier (Projet d'assainissement de Marseille) ; —

Chambre syndicale des ouvriers couvreurs, plombiers et zingueurs (Enseignement professionnel et travaux de plomberie sanitaire) ; — Cie des ateliers de Neuilly-sur-Seine ; O. André, constructeur (Pavillon d'isolement, nettoyeur pour filtre à bougies) ; — Cie des eaux de Constantinople ; — Cie des eaux de Porto ; — Cie de vulgarisation du vaccin charbonneux Pasteur ; — David (Hôpital du Havre) ; — Demenjeon frères (Plomberie) ; — Flicoteaux (Plomblerie) ; — Gogeard (Projet d'assainissement de Rouen) ; — Herbets (Lits) ; — Letschwith (Brûleur pour ordures ménagères) ; — Monduit (Plomberie) ; — Monsen (Tuyaux de canalisation) ; — Pedro Garcia Faria (Projet d'assainissement de Barcelone) ; — Dr Petresco et Dr Urbeano (Études sur les eaux de Bucharest) ; — Pillyvuyt (Appareils sanitaires) ; — Poupard (Plomberie) ; — Rogier-Mothes (Appareils sanitaires) ; — Saint-Gobain, Chauny et Cirey (Plaques en verre pour revêtements) ; — Société d'assainissement des Bouches-du-Rhône (Assainissement de Marseille et de la Crau) ; — Société française d'hygiène ; Trélat (Gaston) (Hôpital).

Médailles de bronze. — Avisse (Porte-charge) ; — Banner Sanitation and Co (Chauffage et ventilation) ; — Bureau d'hygiène de Nice ; — Chadapoux (Tuyaux de canalisation) ; — Cie The Wenham (Éclairage) ; — Delafollie, Bastide, Castoul et Cie (Éclairage) ; — Dohis (Pédale pour machine à coudre) ; — Egli Sinclair (Stérilisateur du lait) ; — Godin (Appareils sanitaires) ; — Herbet (L.-V.-H.) (Appareil sanitaire) ; — Loppens (Projet de rouissage) ; — Dr Liceaga (Publications) ; — de Nadeine (Appareil sanitaire) ; — Scellier (Appareils sanitaires) ; — Smirnoff (Chauffage et ventilation) ; — Vallin (Procédé d'imperméabilisation des parois) ; — Vuillot (Plomberie) ; — Waral et Brisse (filtre).

Mentions honorables. — Bourry (Four crématoire) ; — David (Filtre) ; — Earthenware and Co (Appareils sanitaires) ; — Guichard (Four crématoire) ; — Herpe (Kiosque) ; — House Sanitation and Co (Appareils sanitaires) ; — Jacquemin (Tampon d'égout) ; — Lalis (Appareil de vidange) ; — Lebreton (Appareil sanitaire) ; — Ve Motte (Appareil de vidange) ; — Pecsi (Vaccin).

Étaient hors concours, à titre de membres du jury dans les diverses classes de l'Exposition ou d'experts de la classe 64 : MM. Trélat (Émile), Appert, Masson (Louis), Chérot, Fouinat (commissaire des ardoisières d'Angers), la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de Paris.

Le gérant : G. Masson.

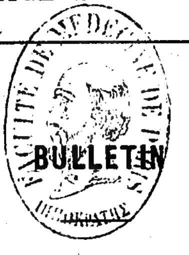
Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 14.9.89.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



LES NOUVELLES MESURES CONCERNANT LA SAISIE DES BÊTES ET DES VIANDES TUBERCULEUSES,

Par M. le Dr E. VALLIN.

La presse médicale anglaise[1] est très émue, depuis plusieurs mois, d'un jugement qui a été rendu le 20 juin dernier par le shérif principal de Glasgow dans les conditions suivantes À l'abattoir de Glasgow, on constata sur un jeune bœuf les traces évidentes d'une pleurésie tuberculeuse récente, sur une vache les lésions d'une maladie tuberculeuse chronique des poumons ; la viande avait d'ailleurs bon aspect, mais on trouvait çà et là quelques amas de ganglions lymphatiques tuberculeux. L'inspecteur sanitaire ordonna la saisie des deux bêtes comme impropres à l'alimentation humaine : les bouchers protestèrent, parce que dans presque toute l'Angleterre on ne saisissait jusqu'ici les viandes des animaux tuberculeux que

1. *The Sanitary Record*, 18 juillet 1889, p. 11. — *The Lancet*, 24 août 1889, p. 385. — *The British medical Journal*, 2 novembre 1889. p. 990.

lorsque la tuberculose était généralisée et la maigreur très marquée. L'affaire fut portée devant le shérif; un grand nombre de médecins, d'hygiénistes, de vétérinaires furent appelés comme experts, en particulier MM. J.B. Russel, Littlejohn, Arch.-Robinson, etc., favorables à la saisie. A la suite d'un arrêt très longuement motivé et s'appuyant sur les dangers reconnus de la transmission de la tuberculose par l'usage des viandes d'animaux tuberculeux, M. le shérif Berry ordonna la destruction de la viande des deux bêtes en question.

Ce jugement est très discuté; la presse anglaise demande que le service de l'inspection des viandes soit organisé sur des bases nouvelles à l'aide de fonctionnaires compétents, et que des règles fixes soient édictées par le gouvernement. On trouve singulier et un peu ridicule qu'un magistrat, si bon légiste et si lettré qu'il soit, mais sans compétence spéciale, ait à trancher des questions aussi techniques. A Belfast, dans la même semaine, un juge ordonne la saisie et la destruction totale d'une bête, parce que l'autopsie a révélé la présence de quelques tubercules; quatre jours après, deux autres magistrats donnent une décision tout opposée, bien que la bête fût manifestement tuberculeuse. A Sheffield, les bouchers eux-mêmes demandent un jury composé d'un vétérinaire et de deux ou trois bouchers (il y a trop de bouchers), à qui l'on soumettrait les cas litigieux.

On attribue à l'arrêt du shérif de Glasgow une grande importance, parce que désormais les inspecteurs publics de la viande vont presque partout le prendre pour base et imiteront ceux d'Edinburg et de Greenock, de Paislay, qui depuis plusieurs années déjà condamnent toute la viande d'un animal chez qui l'on rencontre à l'abatage quelques tubercules. Parmi les hygiénistes, les opinions sont partagées : les uns, avec le *Sanitary Record*, se réjouissent d'une sévérité qui leur paraissait depuis longtemps nécessaire et qui concourra à diminuer la fréquence de la tuberculose chez l'homme ; d'autres, avec *The Lancet*, sont plus réservés, et regrettent que « les doctrines bacillaires fassent oublier la possibilité de l'arrêt et de la guérison des lésions tuberculeuses », ce qui est un peu sortir de la question.

Ce qui se passe en Angleterre n'est que le reflet d'un mouvement d'opinion qui se produit partout en Europe depuis un ou deux ans. Nous avons bien des fois, dans ce journal[1], attiré l'attention sur le danger de l'alimentation par les viandes des animaux tuberculeux, et publié ici même le rapport sur ce sujet dont nous avions été chargé en 1884 par le Congrès international d'hygiène de la Haye; depuis un an la question a fait un grand pas dans notre pays.

Les congrès vétérinaires demandaient depuis longtemps que la tuberculose fût comprise dans la nomenclature des maladies du bétail réputées contagieuses. Un décret présidentiel en date du 28 juillet 1888 a comblé cette lacune; et l'arrêté ministériel de même date pour l'exécution de ce décret contient les prescriptions suivantes, qu'il importe de reproduire textuellement à cause de leur importance :

Art. 9. — Lorsque la tuberculose est constatée su des animaux de l'espèce bovine, le préfet prend un arrêté pour mettre ces animaux sous la surveillance du vétérinaire sanitaire.

Art. 10. — Tout animal reconnu tuberculeux est isolé et séquestré. L'animal ne peut être déplacé si ce n'est pour être abattu. L'abatage a lieu sous la surveillance du vétérinaire sanitaire, qui fait l'autopsie de l'animal et envoie au préfet le procès-verbal de cette opération dans les cinq jours qui suivent l'abatage.

Art. 11. — Les viandes provenant d'animaux tuberculeux sont exclues de la consommation :

1° Si les lésions sont généralisées, c'est-à-dire non confinées exclusivement dans les organes viscéraux et leurs ganglions lymphatiques ;

2° Si les lésions, bien que localisées, ont envahi la plus grande partie d'un viscère, ou se traduisent par une éruption sur les parois de la poitrine ou de la cavité abdominale.

Ces viandes, exclues de la consommation, ainsi que les viscères tuberculeux, ne peuvent servir à l'alimentation des animaux et doivent être détruites.

Art. 12. — L'utilisation des peaux n'est permise qu'après désinfection.

1. Vallin, Le Danger de l'alimentation avec la viande et le lait des animaux tuberculeux (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 737).

ART. 13. — La vente et l'usage du lait provenant de vaches tuberculeuses sont interdits. Toutefois le lait pourra être utilisé sur place pour l'alimentation des animaux après avoir été bouilli.

. . . .

ART. 23. — Lorsque la tuberculose est constatée sur un champ de foire ou un marché, les animaux malades sont renvoyés dans leur commune d'origine, à moins que le propriétaire ne préfère les faire abattre. Dans le cas de retour, ils sont signalés au maire de la commune.

ART. 24. — Les préfets des départements sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Le décret du 28 juillet 1888 n'est que le complément de celui du 12 novembre 1887, qui rendait la loi du 21 juillet 1881 sur la police sanitaire applicable en Algérie, en ajoutant par simple décret la tuberculose aux maladies réputées contagieuses en Algérie. Dans cette colonie, où le bétail a beaucoup moins de prix qu'en France, dès qu'un cas de tuberculose est constaté chez un animal, le maire prescrit l'abatage immédiat, et la viande ne peut être livrée à la consommation. En France, on se borne à isoler et à séquestrer l'animal tuberculeux, qui ne peut désormais être déplacé que pour être abattu sous la surveillance du vétérinaire sanitaire; la vente de la viande n'est autorisée que dans les cas prévus par l'article 11 du décret du 28 juillet 1889, c'est-à-dire quand la tuberculose n'est ni généralisée, ni très avancée dans un organe ou appareil. En réalité, en France, l'impossibilité de déplacer l'animal tuberculeux signalé force le propriétaire à demander lui-même l'abatage d'une bête dont la nourriture et l'entretien sont sans profit.

L'arrêté ministériel, signé par un vétérinaire devenu Ministre de l'agriculture, M. Viette, a une importance considérable; il empêche la disparition, c'est-à-dire l'abatage dans les tueries particulières loin de tout contrôle, la transformation en viandes foraines pénétrant clandestinement dans les villes, de tous les bovidés phthisiques, qui jusqu'ici étaient librement traînés et vendus sur les marchés, après avoir souillé et contagionné les nombreuses étables qu'ils avaient traversées. Malheureusement, le diagnostic de la pommelière est réputée très dificile, même pour des vétérinaires habiles et même aux

degrés avancés de la phthisie; les vétérinaires départementaux et cantonaux sont donc tenus à une grande prudence pour ne pas condamner à la séquestration, et indirectement à l'abatage, des bêtes simplement maigres et épuisées.

L'arrêté n'a fait d'ailleurs que sanctionner et renforcer la pratique généralement suivie par les inspecteurs de la boucherie et des abattoirs de grandes villes : à la suite du procès fait à la municipalité de Dijon, et sur le rapport de Bouley [1], les inspecteurs ne saisissaient que la viande des animaux amaigris par une tuberculisation généralisée et avancée (*Revue d'hygiène*, 1883, p. 73, 81 et 181; 1884, p. 265); il faut bien dire que dans certaines villes les saisies étaient rares; on redoutait les protestations et les réclamations violentes des éleveurs et des bouchers; on ne détruisait que les viandes d'une maigreur évidente et d'une valeur marchande très inférieure. Depuis un an, les inspecteurs ont un appui solide dans le nouvel arrêté, les saisies sont devenues plus nombreuses; elles le deviendront chaque année davantage.

Les nouvelles mesures sont donc excellentes; mais sont-elles suffisantes? Les opinions sont partagées, et les hygiénistes se divisent en deux camps. Les uns réclament la *saisie totale* de la viande, dès que l'on a constaté un tubercule sur l'animal abattu; les autres limitent la saisie aux cas où la tuberculisation est étendue, généralisée et accompagne d'étisie.

C'est cette dernière opinion qui avait prévalu au Congrès international de la Haye en 1884, sur notre proposition, et aussi au Congrès des vétérinaires français à Paris en 1885, sur la proposition de M. Arloing. Au contraire, la saisie totale, qui avait obtenu, sous l'influence de Bouley, une majorité discutable au Congrès international de médecine vétérinaire de Bruxelles en 1883, fut votée à la presque unanimité en 1888 au Congrès pour l'étude de la tuberculose et au Congrès international de médecine vétérinaire à Paris en 1889, où la conclu-

1. Dans quels cas les inspecteurs de boucherie doivent-ils s'abstenir de saisir les animaux atteints de tuberculose. Rapport de Bouley, séances des 12 février et 19 mars 1883 (*Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène*, t. XIII, p. 93).

sion de M. Arloing, rapporteur, était ainsi formulée : « Il y a « lieu d'éliminer de la consommation de l'homme et des ani- « maux les viandes provenant d'animaux tuberculeux, mam- « mifères et oiseaux, quel que soit le degré de ta tuberculose et « quelles que soient les qualités apparentes de la viande? »

Ce vœu radical est évidemment platonique, comme l'était celui de 1888, émis le lendemain même (30 juillet) du jour où venait d'être publié l'arrêté ministériel limitant la saisie aux cas où la tuberculisation était généralisée. Il prouve que l'arrêté s'était borné à demander le minimum de ce que réclamait la sécurité publique ; et à ce point de vue, il donne en quelque sorte une force nouvelle aux prescriptions ministérielles du 28 juillet 1888.

Nous avons donc le loisir de rechercher s'il y a urgence à modifier cet arrêté et à en augmenter la rigueur dans le sens des conclusions des Congrès de 1888 et de 1889.

Personne aujourd'hui ne le conteste : quand on injecte sous la peau ou dans le péritoine d'un animal aussi susceptible que le cobaye quelques grammes de suc musculaire recueilli sur un sujet dont les viscères sont farcis de masses tuberculeuses, mais dont les muscles ne contiennent pas de tubercules apparents, il est très rare d'inoculer la tuberculose. La proportion des succès n'est même pas de 1 pour 10 (9,4 d'après M. Arloing) quand toutes les conditions favorables paraissent réunies. Si nous laissons de côté les expériences de M. Toussaint, dernier travail de cette intelligence d'élite qu'a touchée une maladie cruelle, nous voyons que, dans les expériences de MM. Chauveau, Arloing, Peuch, Galtier, H. Martin, etc., l'insuccès est la règle, le succès l'exception. On n'a pas encore recherché si ces cas rares d'inoculation réussie se rencontraient de préférence quand le suc musculaire avait été recueilli sur un animal arrivé au dernier terme de la tuberculisation généralisée. L'homme phthisique reçoit dans la famille ou dans les hôpitaux des soins qui prolongent sa vie jusqu'à l'époque où tous les organes sont farcis de tubercule et où l'infection est complète. Les animaux tuberculeux, qu'il faut nourrir, sont presque toujours abattus; il est très rare qu'ils succombent aux progrès de la

maladie. Il serait intéressant de rechercher si, en opérant dans ces conditions, on obtiendrait une proportion beaucoup plus grande de succès. Dans une observation publiée par M. Peuch de Toulouse, dans la *Revue vétérinaire* de décembre 1888, nous voyons que le savant professeur a réussi à déterminer la tuberculose sur les six lapins auxquels il avait inoculé le suc musculaire d'un chapon mort de phthisie, et d'une vache tuberculeuse *au dernier degré*. Ce résultat est absolument exceptionnel, et je ne crois pas qu'il y ait dans la science un autre exemple de 6 succès sur 6 inoculations de suc musculaire d'animal tuberculeux. Faut-il l'attribuer à l'état très avancé de la tuberculisation des animaux qui ont fourni le liquide injecté ? Il y aurait lieu de répéter les expériences de M. Steinheil faites en empruntant le suc musculaire aux cadavres d'hommes ayant succombé au dernier terme de la phthisie généralisée ; M. Steinheil a obtenu ainsi la tuberculisation de *tous* ses cobayes. Il serait curieux d'inoculer de la même façon le suc musculaire ou le sang provenant de cas de phthisie galopante, de tuberculisation aiguë, de méningite tuberculeuse, etc.

A ces succès, il faut opposer les résultats infructueux des expériences très rigoureuses et récentes de Kastner[1] et de M. Nocard[2]. Ce dernier avait déjà, en 1885 (*Revue d'hygiène*, 1885, p. 428) inoculé 15 cobayes, en injectant dans le péritoine un gramme de suc musculaire provenant de 11 vaches atteintes de tuberculose généralisée ; aucun de ces cobayes n'était devenu malade en 1888, il expérimenta de nouveau avec le suc de 10 vaches atteintes de tuberculose généralisée, qui avaient été l'objet d'une saisie totale aux abattoirs de la Villette et de Grenelle. Le suc musculaire de chaque vache fut injecté dans le

1. Kastner, Études expérimentales sur le caractère infectieux de la viande d'animaux tuberculeux (*Münchener med. Wochenschrift*, 1889, n° 34 ; analysé dans *Annales de l'Institut Pasteur*, 25 septembre 1889, p. 486).

2. Nocard, La viande et le lait des animaux tuberculeux, lecture faite à l'inauguration du Congrès pour l'étude de la tuberculose (*Recueil de médecine vétérinaire*, 15 septembre 1888, p. 569).

péritoine de 4 cobayes ; l'opération et la surveillance des rongeurs furent entourées des précautions antiseptiques les plus rigoureuses. Sur les 40 cobayes, 39 restèrent parfaitement bien portants, et l'autopsie de l'un des cobayes de chaque série ne révéla chez eux aucune trace de tuberculose. Un seul devint tuberculeux, et mourut 60 jours après l'inoculation ; mais les trois autres, inoculés avec le suc de cette même vache n° 9, restèrent bien portants, et sur deux autres de la même série sacrifiés par décapitation, on ne trouva pas trace de tubercule. L'expérience aurait assurément plus de valeur encore si les 40 cobayes avaient tous été inoculés avec le suc de la vache n° 9; mais quand on songe que la voie péritonéale est la voie d'inoculation la plus sûre, que le cobaye par sa susceptibilité est, on peut dire, le réactif de la tuberculose, que le suc musculaire n'avait subi aucun degré de cuisson, on est enclin à penser que l'arrêté du 28 juillet 1888 nous donne, pendant quelques années au moins, une sécurité suffisante.

Les dernières expériences du Dr Kastner, faites sous l'inspiration de Bollinger, ne sont pas moins rassurantes. M. Kastner a inoculé dans le péritoine de 16 cobayes le suc musculaire de 12 vaches, tuberculeuses *à des degrés différents;* chez aucun il ne détermina la tuberculose.

Dans une analyse de divers travaux allemands sur la nocuité ou l'innocuité de la viande des animaux tuberculeux, analyse dont nous ne saurions toutefois admettre complètement la conclusion, M. Duclaux signale également dans les *Annales de Pasteur* (septembre 1889) des expériences de Saur [1] faites avec le suc musculaire, qui auraient toutes donné des résultats négatifs.

Nous rappelons enfin une expérience personnelle qui nous a beaucoup frappé et qui a modifié l'opinion que nous avions jadis. Au mois de juillet 1884, quelques semaines avant notre départ de Paris pour les Congrès de Copenhague et de la Haye, nous sacrifiâmes douze cobayes mis par nous en expé-

1. Saur. La viande d'animaux tuberculeux comme nourriture pour les animaux sauvages (*Deutsch. Zeitschrift f. Thiermed.*, t. II).

rience au mois de février, en vue du rapport que nous étions chargé de présenter au Congrès. Nous avions injecté dans le péritoine le suc musculaire d'un cobaye rendu tuberculeux par inoculations successives; ce suc, chauffé par fractions de + 45° à + 80°, devait nous indiquer la température nécessaire pour détruire la virulence. Nous étions alors sous l'impression des expériences de Toussaint et nous considérions comme chose assurée la virulence du suc musculaire des animaux tuberculeux. Nous fûmes très surpris de ne trouver de tubercules chez aucun des animaux sacrifiés; au contraire, d'autres animaux inoculés avec la matière tuberculeuse du même cobaye présentaient des lésions manifestes. Le premier cobaye, il est vrai, avait une tuberculose généralisée, mais non très avancée, au moment où il fut sacrifié et où il fournit le suc musculaire destiné aux injections.

Si le suc musculaire n'est que rarement virulent chez un animal tuberculeux, c'est sans doute que ce suc et le sang sont de mauvais milieux de culture pour le bacille de Koch. Les injections des inoculations de sang provenant d'animaux arrivés au dernier terme de la phthisie ont été presque toujours stériles, et M. Samuelson de Copenhague nous disait, au Congrès de la Haye en 1884, avoir constamment échoué en injectant avec Cohn du sang tuberculeux dans la chambre antérieure de l'œil des lapins (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 759). Les bacilles sont sans doute dévorés par les globules blancs (phagocytie) ou retenus dans les ganglions et le tissu lymphatique. M. Nocard, en recueillant à midi du sang de la jugulaire sur un lapin, dans la veine de l'oreille duquel il avait injecté à 8 heures 1 centimètre cube de culture très active du bacille de Koch, a vu que le sang de la jugulaire était incapable à la fois d'ensemencer un ballon de bouillon glycériné, et d'inoculer un autre lapin. Le même auteur a démontré, par des expériences dont l'interprétation nous paraît d'ailleurs discutable, que le tissu musculaire détruit en moins de 6 jours les bacilles qu'il renferme.

En résumé, il y a des différences énormes entre les résultats obtenus par MM. Toussaint et Steinheil d'une part, MM. Nocard et Kastner de l'autre; ces différences tiennent peut-être au

degré de généralisation de la tuberculose, d'infection de l'organisme qui a fourni la matière inoculée, au nombre en un mot des bacilles qui circulent à travers les tissus. M. le professeur Arloing[1], dans l'excellent rapport qu'il a rédigé pour le Congrès international de médecine vétérinaire au mois de septembre dernier, a calculé par hypothèse, d'après le résultat d'un grand nombre d'expériences, le nombre minimum de bacilles contenu dans le suc que produisaient les 280 kilogrammes de viande d'un bœuf tuberculeux ; il en suppose 7,840 pour un bœuf de taille moyenne, soit 1 bacille pour 13 centimètres cubes de suc musculaire. Il est évident que si l'on injecte à un petit animal, comme le cobaye, un centimètre de suc, on a 13 fois moins de chances de produire la tuberculose que si on en injecte 13 centimètres cubes sur un animal même de la plus forte taille. D'autre part, M. Duclaux rappelle (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1889, p. 489), à propos des expériences de Kastner, « qu'il eût été très facile de faire absorber à la masse péritonéale d'un cobaye les 50 centimètres cubes de suc provenant de l'expression de 1 kilogramme de viande, et que les résultats n'en eussent été que plus démonstratifs. » En effet, si un litre de culture ne contient qu'un seul germe, il faut ce titre tout entier pour ensemencer aussi bien 10 grammes que 10 litres d'un liquide nourricier. En appliquant ce raisonnement purement théorique à la tuberculose, le danger croîtrait donc, non pas avec le rapport entre la quantité de suc tuberculeux et le poids de l'animal inoculé, mais avec la masse absolue de ce suc suspect ou de la viande elle-même.

Nous avons hâte de quitter la théorie pour rentrer dans les applications pratiques ; ces questions de laboratoire doivent être résolues avant d'imposer des mesures plus sévères que celles de l'arrêté du 28 juillet 1888. Les termes de l'article 11 sont d'ailleurs assez élastiques pour laisser toute latitude à la sévérité croissante des inspecteurs de la boucherie et des halles.

Ceux-ci sont unanimes à déclarer qu'actuellement au moins

1. Arloing, *De la tuberculose considérée aux points de vue spéciaux de la police sanitaire et de l'hygiène alimentaire*. Paris, 1889.

la saisie et la destruction totales d'une viande de bel aspect, parce qu'on aura trouvé sur la bête quelques tubercules très localisés après l'abatage, sont une mesure inapplicable, à moins qu'on n'indemnise les propriétaires. Cette indemnité, égale par exemple à la moitié de la valeur de l'animal, ne serait accordée que si le sujet présenté à l'abattoir était en bon état et ne permettait pas de soupçonner l'existence de la tuberculose; c'est sur l'assurance entre propriétaires, bien plus que sur l'intervention directe de l'Etat, qu'il faudrait compter pour une telle indemnité. La saisie totale, si la nécessité en est un jour démontrée, ne pourrait donc être introduite dans les règlements sanitaires qu'à l'époque où l'on aura résolu le problème difficile de savoir de quelle façon et par qui sera payée cette indemnité; un projet de loi en ce sens a été soumis, pendant la dernière législature, à la commission d'initiative parlementaire.

De tout ce qui précède, on aurait tort de conclure que nous considérons comme faible le danger des viandes d'animaux tuberculeux. Un simple calcul montre au contraire que ce danger est très grand. M. Arloing a établi dans son rapport qu'il existe annuellement en France 45,000 bovidés adultes tuberculeux; la plus grande partie de la viande de ces animaux entre ou entrait clandestinement dans l'alimentation. Réduisons ce chiffre annuel à 10,000 bêtes fournissant chacune 100 kilogrammes de viande consommée, soit un million de kilogrammes, qui serviront par hypothèse à l'alimentation accidentelle ou habituelle de 500,000 habitants. En n'admettant l'infection que dans 1 cas sur 40, comme dans les expériences de M. Nocard, on aurait 12,000 cas d'infection par an. Sans doute la viande, même mal cuite, introduite dans l'estomac, ne peut en rien être comparée, au point de vue de la nocuité, au suc musculaire cru injecté sous la peau, et nous demandons grâce pour un calcul qui ne repose pas sur une base rigoureuse; ce danger est sans doute très inférieur à celui qu'expriment des chiffres arbitraires et hypothétiques; il n'en est pas moins grand et réel; il ne faut ni l'exagérer ni le méconnaître.

Nous croyons donc qu'il y a lieu de se tenir à juste distance entre ceux qui, comme M. Arloing et les votants des deux derniers

Congrès, demandent beaucoup (la saisie totale) pour obtenir un peu, et ceux qui, comme M. Duclaux, pensent que l'hygiène « n'a pas le droit de demander la transformation en article de loi de ce qui n'est pas encore un article de foi». Est-il beaucoup de nos lois, à plus forte raison de nos règlements de police, qui reposent sur des articles de foi ? Ce qui est vrai, c'est qu'il faut craindre de compromettre l'hygiène en imposant trop brusquement des mesures *prophylactiques* sévères, qui jetteraient une grande perturbation dans le commerce et l'industrie, ou dont la nécessité absolue n'est pas encore assez évidente aux yeux du public.

Quant au lait provenant des vaches tuberculeuses ou suspectes, l'ébullition donne, à peu de frais, une sécurité si complète, qu'on ne saurait se fatiguer de le répéter : quand on n'est pas parfaitement sûr de sa provenance, le lait doit être toujours consommé *bouilli*.

MÉMOIRES

UNE ÉPIDÉMIE DE VARIOLE A PANTIN,

INFLUENCE EFFICACE DES REVACCINATIONS,

Par M. le Dr E. LANCEREAUX,
Médecin de la Pitié, membre du Conseil d'hygiène de la Seine.

Dans le courant d'octobre 1887, la variole fit son apparition à Pantin, dans une maison située rue Magenta, chez une femme G..., logée au quatrième étage. Cette femme a guéri, mais, trois semaines après le début de sa maladie, un voisin fut atteint à son tour et guérit également, puis un de ses enfants, âgé de sept semaines, non vacciné ; celui-ci est mort. Cherchant à remonter à la source de la contamination, j'appris que

la femme G..., avant sa maladie, s'était rendue rue Lapérouse dans une maison où avait existé, à la fin de septembre et au commencement d'octobre, quatre cas de variole : le premier chez l'enfant du concierge, âgé de treize ans; deux autres simultanément une quinzaine de jours plus tard chez deux autres locataires de la même maison, dont l'une succomba. Une jeune fille de celle-ci, âgée de quatorze ans, fut également atteinte, mais la maladie fut légère et elle guérit. J'ajouterai que dans une filature de coton située au même numéro, dans la cour, il y avait eu, en 1886, vers Pâques, trois ou quatre cas de la même maladie et que, grâce aux précautions prises par le propriétaire de cette filature, qui s'empressa de faire revacciner tous ses ouvriers, l'épidémie cessa.

En conséquence, il y a lieu de croire que l'épidémie qui sévit rue Magenta a eu pour point de départ les cas de variole constatés antérieurement dans la rue Lapérouse, qui lui est adjacente. Toutefois, il me faut reconnaître qu'il n'a existé aucun cas de variole dans l'immeuble de la rue Magenta, du mois d'octobre 1887 au 12 mai 1888. A cette époque, la dame C..., âgée de quarante-cinq ans, exerçant la profession de laveuse, vaccinée dans sa jeunesse et non revaccinée, fut prise de cette maladie. L'ayant interrogée avec soin, elle m'a affirmé qu'elle n'avait pu être contaminée par le linge, attendu qu'elle connaissait toutes les personnes pour lesquelles elle travaillait, et qu'aucune d'elles n'avait été malade; que, d'un autre côté, elle était certaine de n'avoir visité aucun varioleux.

Quelques semaines plus tard, les époux L... et leurs trois enfants, logés sur le même palier (deuxième étage), se trouvèrent atteints, après quoi la maladie fit explosion dans tout l'immeuble. De ces trois enfants, deux ont guéri ; ils avaient été vaccinés ; le troisième a succombé ; il était âgé de trois ans et demi et n'avait pas encore été vacciné. Au même étage, la famille K..., composée de cinq enfants et la mère, presque tous revaccinés, ne fut pas atteinte, à l'exception d'un jeune enfant non vacciné et qui succomba à la suite d'une variole confluente. Au troisième étage, la famille J... a eu un enfant

de onze ans atteint de variole, le seul sur cinq qui ne fût pas vacciné; puis les époux D... et leur fils, âgé de onze ans, ont été également pris; ils sont tous en traitement à l'hôpital. Dans ce logement, il reste un fils de quatorze ans qui, jusqu'à présent, a été préservé de la contagion (il avait été revacciné).

Au quatrième étage, enfin, il existe deux ménages dont la plupart des membres furent frappés de variole; un seul décès a été constaté, celui d'un enfant de neuf semaines, non vacciné. Ajoutons qu'un garçon charbonnier habitant le rez-de-chaussée a été également pris de variole et envoyé à l'hôpital, et que, de plus, sa fille, âgée de quinze ans, également atteinte, est soignée chez ses grands-parents.

En somme, quatorze à quinze cas de variole se sont déclarés en très peu de temps au numéro 31 de la rue Magenta, et, sur ce chiffre, on compte trois décès d'enfants en bas âge et non vaccinés; mais ce qu'il n'est pas moins intéressant de relever, c'est que, dans plusieurs familles ayant de six à sept enfants, tous les enfants revaccinés à l'école ont été préservés.

Dans une maison contiguë de la rue Lapérouse, la variole s'est déclarée peu de temps après son explosion rue de Magenta; elle a sévi sur des adultes et plus encore sur des enfants. Sept personnes ont été atteintes; elles sont aujourd'hui convalescentes, à l'exception de deux, une femme de quarante-cinq ans au douzième jour d'une variole confluente, et un enfant de neuf mois, non vacciné, mais néanmoins en voie de guérison.

Les familles sur lesquelles a sévi la variole sont d'origine alsacienne ou allemande et, en général, très nombreuses. Les locaux qu'elles habitent laissent beaucoup à désirer sous le rapport de la propreté, tant au numéro 31 de la rue Magenta qu'au numéro 13 de la rue Lapérouse. Les cabinets d'aisances manquent d'eau et sont très mal tenus. Toutefois, c'est moins dans ces mauvaises conditions d'hygiène que dans le défaut de désinfection, de vaccination et de revaccination qu'il faut chercher l'origine de la petite épidémie de Pantin.

En effet, nous avons vu que c'est à la suite d'une visite dans la maison du numéro 15 de la rue Lapérouse que la femme

C... a été atteinte de variole ; c'est elle qui a apporté la maladie dans la maison du numéro 31 de la rue Magenta au mois d'octobre dernier, et, selon toute vraisemblance, elle a été le point de départ de l'épidémie qui en mai s'est abattue sur les locataires de cet immeuble. Conséquemment, toutes les fois qu'un cas de variole vient à se produire dans un local, la désinfection de ce local est nécessaire; elle est urgente. Mais là n'est pas le seul enseignement que nous apporte cette épidémie. Elle met en évidence les bienfaits de la revaccination et les conséquences fâcheuses de la négligence avec laquelle on s'occupe, dans certaines classes de la société, de la vaccination des nouveau-nés, alors même qu'il y a menace de variole.

Il est à remarquer que la plupart des personnes qui ont subi les atteintes de la variole dans l'épidémie en question étaient des enfants de dix à quinze ans, et ce fait à lui seul suffirait déjà à démontrer la nécessité de la revaccination des enfants des écoles, mais, comme pour nous démontrer l'urgence de cette mesure, il apporte avec lui la contre-épreuve, car dans plusieurs familles composées de six et sept enfants, quelques-uns d'entre eux ayant été revaccinés, soit à la mairie, soit à l'école, ont échappé à l'épidémie, tandis que la plupart de leurs frères et sœurs, bien qu'ayant été vaccinés une première fois, en subissaient les effets.

Enfin, fait bien significatif au point de vue de la vaccination, c'est que les trois décès que nous avons eu à noter étaient survenus chez de jeunes enfants de sept mois à trois ans, non encore vaccinés, et cela dans un immeuble où il s'était produit des cas de variole. Ce dernier point nous paraît mériter l'attention de l'administration, qui, en cas d'épidémie, ne peut se désintéresser de la question de la vaccination, pas plus que de celle des revaccinations.

Tels sont, avec les réflexions qu'ils nous ont inspirées, les qu'une observation attentive nous a permis de constater. Ces faits, des plus instructifs, conduisent forcément, comme je l'ai dit dans un rapport au Conseil d'hygiène, à proposer les mesures suivantes à qui de droit :

1° Faire désinfecter d'une façon complète les locaux habités par les familles chez lesquelles a sévi la variole ;

2° Obliger les propriétaires des immeubles infectés à tenir les cabinets d'aisances très propres, à les faire blanchir ainsi que les escaliers ;

3° Exiger la revaccination des enfants et de toutes les personnes voisines des lieux infectés ;

4° Rendre la revaccination obligatoire dans les écoles communales et engager les chefs d'industrie à faire revacciner leur personnel tout entier dès qu'un cas de variole vient à se déclarer dans leurs ateliers.

L'ASSAINISSEMENT DE PARIS

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889,

Par M. **BECHMANN**, ingénieur en chef des ponts et chaussées[1].

L'Exposition universelle de 1889 a fourni au service municipal une excellente occasion de présenter un tableau complet du système d'assainissement de Paris.

Il en a profité pour faire une tentative de vulgarisation qui semble particulièrement opportune au moment où les questions sanitaires sont tout à fait à l'ordre du jour, grâce au mouvement d'opinion auquel la Société de médecine publique doit s'honorer d'avoir si largement contribué.

Rien n'est moins connu, en effet, non seulement en dehors de Paris, mais à Paris même, que l'état actuel et le fonctionnement des ouvrages destinés à réaliser l'assainissement de la capitale. Le public se rend volontiers au grand réservoir de Montrouge pour y voir l'arrivée de l'eau des sources de la Vanne et les visites organisées chaque quinzaine durant l'été,

1. Cette communication a été faite à la séance de la Société de médecine publique le 23 octobre 1889. (Voir page 992.

chaque semaine cette année, dans une partie de nos égouts, sont toujours fort suivies; néanmoins, il est hors de doute que bien peu de Parisiens soupçonnent l'importance des travaux accumulés pour arriver à ce résultat si simple en apparence d'avoir toujours de l'eau de bonne qualité à chaque robinet de la distribution, et de disposer partout de moyens rapides et commodes pour l'évacuation des eaux sales et des matières usées de la rue et de la maison. On a entendu dire qu'il y a beaucoup à faire dans cet ordre d'idées, mais on ne connaît guère la situation véritable, on en exagère d'ordinaire les inconvénients réels ou supposés, et l'on va trop souvent s'écriant que tout est à créer, alors qu'il faut surtout compléter une œuvre entreprise depuis de longues années, conçue avec une remarquable largeur de vues, poursuivie avec persévérance, et qui s'améliore sans cesse.

La réforme qui s'impose surtout porte beaucoup moins sur les ouvrages publics que sur ceux des maisons particulières où le mode d'évacuation des matières usées laisse beaucoup à désirer. C'est là que tous les efforts des hygiénistes doivent tendre à réaliser une transformation radicale. Or, après de longues et mémorables discussions, auxquelles la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle a maintes fois pris part, les règles sont maintenant posées et bien posées. Il reste à en faire sentir la nécessité, à en propager la connaissance, à en assurer l'application. Or, même parmi les hommes de l'art, combien peu les connaissent! combien peu savent exactement ce qu'il faut désormais condamner, ce qui doit être partout préconisé! Combien d'installations défectueuses à modifier et que de résistances à vaincre! C'est pourquoi, dans son exposition, le service municipal a voulu essayer de rendre palpable aux yeux de tous la supériorité des nouvelles règles d'assainissement de la maison en groupant à l'intérieur de deux constructions identiques d'aspect et qualifiées respectivement de *maison salubre* et *maison insalubre*, à l'imitation de celles de la *Health Exhibition* de Londres en 1884, d'un côté les appareils et les dispositions à proscrire, de l'autre celles qu'il importe de recommander.

Quand, venant du Dôme central, on se rend dans celui des deux pavillons de la Ville de Paris, qui est consacré à la Direction des travaux, on aperçoit tout d'abord les deux maisons salubre et insalubre.

Pénétrons dans cette dernière; nous y trouvons, au rez-de-chaussée, des éviers sans tuyaux d'évacuation ou avec écoulement direct à la rue, un cabinet à la turque sans eau, un urinoir mal construit, mal entretenu, point lavé, une courette étroite sur laquelle s'ouvre une fosse fixe et où sont disposés des tuyaux de descente mal joints, une alimentation d'eau insuffisante et de qualité médiocre, des revêtements perméables du sol, etc., aux deux étages, divers types de ces *plombs* infects, malheureusement si répandus dans les anciennes maisons de Paris, un cabinet dit à l'anglaise, un autre à bascule, insuffisamment lavés, un évier pourvu de la bonde siphoïde sans plongée efficace, des siphons de forme défectueuse; planchers, tentures, modes de chauffage et d'éclairage, tout est à l'avenant.

Franchissons maintenant la passerelle jetée à la hauteur du second étage entre les deux maisons, nous rencontrons dans le bâtiment symétrique des water-closets et un urinoir bien disposés, largement alimentés, avec appareils de chasse, tuyaux d'évacuation siphonnés et ventilés, des vidoirs avec siphons à à grande plongée et portés d'eau, une installation de bain avec trop-plein, vidanges et terrasses siphonnés, avec des parois revêtues de matériaux imperméables, faïence, ardoise laquée, verre, etc., des appareils d'évacuation de l'air vicié, des tentures sans danger, des planchers à l'abri de l'humidité, un évier, un timbre d'office, un lavabo bien pourvus d'eau de bonne qualité et où l'évacuation est assurée par une canalisation établie suivant les meilleures règles de l'art, une courette aérée, lavée par une borne-fontaine, renfermant des tuyaux de chute admirablement exécutés par les élèves de l'école créée par la chambre syndicale des ouvriers plombiers, un regard pour la surveillance de la canalisation, puis un branchement d'égout nouveau type, prolongeant la cave et isolé de l'égout, qui livre passage aux conduites d'alimentation et d'éva-

cuation, ces dernières munies de siphons et de regards soigneusement posés et ventilés.

La démonstration est frappante : elle a été d'autant plus appréciée des visiteurs, qui sont venus en grand nombre parcourir le labyrinthe tracé au travers des deux maisons, qu'on a utilisé naturellement un cadre aussi favorable pour expliquer au moyen de dessins ce qui n'apparaît pas à la seule vue des appareils et compléter ainsi la description comparative des systèmes anciens et nouveaux. Il convient de mentionner ici notamment les coupes, au dixième de l'exécution, exécutées à la gouache sur fond noir et sur lesquelles ont été représentés les types de canalisations intérieures employées avec la fosse fixe, les appareils diviseurs et l'écoulement direct-à-l'égout. Puis les applications du tout à l'égout à divers établissements publics, écoles, casernes, hôpitaux, etc.

Des tableaux graphiques mettent d'ailleurs en relief la répartition des 147,000 chutes existant dans les 80 quartiers de Paris entre les divers modes de vidange actuellement pratiqués : l'écoulement direct à l'égout, bien qu'adopté maintenant en principe, grâce à la brillante campagne si vaillamment menée par le regretté Durand-Claye, n'y apparaît encore qu'à l'état d'exception trop rare, et l'on peut mesurer d'un coup d'œil l'étendue des progrès à réaliser dans cette voie. Tout à côté, d'autres tableaux, sur lesquels ont été ingénieusement groupées de nombreuses figures relatives à l'histoire de la vidange depuis deux siècles, mettent en regard les progrès précédemment accomplis. Peut-être est-il à propos de signaler ici, parmi les plus récents, les *chalets de nécessité* établis depuis 1881 sur la voie publique par une société concessionnaire, et qui, bien construits et bien entretenus, n'ont cessé de rendre de très grands services, ainsi que les chalets roulants, admis depuis peu dans les foires et sur les champs de courses, et qui ont servi à des installations temporaires aux abords de l'Exposition : deux modèles, élégamment exécutés, donnent une idée très exacte de la disposition de ces édicules.

Un peu au delà des deux maisons salubre et insalubre, les

regards du visiteur viennent nécessairement se porter sur l'appareil qui a déjà figuré avec succès en 1886 à l'exposition d'hygiène que la Société de médecine publique avait organisée à la caserne Lobau, et qui met bien en évidence les qualités comparatives des diverses natures d'eaux distribuées à Paris. La limpidité, la transparence, la fraîcheur de l'eau de la Vanne ressortent là si nettement que tous ceux qui ont vu cette démonstration parlante demeurent désormais convaincus de l'excellence de l'eau de source et comprennent l'intérêt qu'il y aurait à être assuré de n'en manquer jamais.

C'est, en effet, le défaut de sécurité qui est le seul point noir de notre beau service d'eau : pendant dix mois de l'année au moins, les besoins de la consommation sont inférieurs au débit des aqueducs de la Vanne et de la Dhuis, et c'est à peine si, durant les grandes chaleurs, on est obligé de recourir à une autre alimentation pour un ou deux arrondissements; mais cela suffit pour semer l'alarme, jeter la suspicion, et il importe au plus haut point de mettre fin à une pratique qui déconsidère si malheureusement un service d'ailleurs admirablement outillé en exécutant la nouvelle dérivation projetée depuis 1884. La Ville a fait, à cette époque, l'acquisition de sources importantes, mais elle attend encore du Parlement l'autorisation d'en dériver une partie !

Le *service privé*, le service domestique, desservi en eau de source — sauf les cas exceptionnels de substitution que nous venons de mentionner — s'étend d'ailleurs à tous les quartiers; il n'est pas de rue où l'eau de source ne soit ou ne puisse être fournie, pas de demande d'abonnement qui ne reçoive satisfaction immédiate. Un réseau complet de conduites spéciales la distribue dans toute l'étendue de la ville, parallèlement au réseau des conduites du *service public* desservi en eau de rivière. La *distribution*, en un mot, est *double*. Comme, d'autre part, chacun des deux services a une *alimentation multiple*, c'est-à-dire reçoit des eaux de diverses provenances et qui ne se mélangent point; comme la ville, assez accidentée, a dû être partagée en régions d'altitude différente et où l'eau doit avoir des pressions variables, on peut dire que

la distribution d'eau de Paris est en réalité composée d'une série de distributions juxtaposées et superposées, fonctionnant isolément, mais pouvant en certains cas se prêter secours. Cette disposition est mise en évidence par un certain nombre de plans sur lesquels on distingue clairement les *zones* et les *étages*, tandis qu'un plan général à plus grande échelle donne l'ensemble des conduites et permet de se rendre compte de leur enchevêtrement en apparence inextricable, quoiqu'elles forment des réseaux bien déterminés fonctionnant avec la plus parfaite régularité. Toutes ces conduites sont disposées de manière à former des circuits fermés, enserrant les îlots de maisons comme dans les mailles d'un immense filet, combinaison avantageuse qui assure en chaque point l'alimentation par deux directions opposées et permet de maintenir le service d'un côté quand un travail quelconque en motive l'interruption de l'autre.

Passons sans nous arrêter devant les dessins et modèles d'un intérêt plus particulièrement technique et relatifs aux ouvrages du canal de l'Ourcq, aux usines élévatoires, aux réservoirs, bien que quelques-uns, fort réussis, aient à juste titre attiré l'attention des visiteurs. Rien à dire ici non plus des appareils de la distribution proprement dite exposés au Champ-de-Mars, tuyaux, robinets-vannes, bornes-fontaines, fontaines Wallace, compteurs, etc. Mais nous devons un moment d'attention aux modèles de captage des deux sources principales de la Vanne, Armentières et Cérilly, qui mettent pour la première fois sous les yeux du public les dispositions toutes spéciales prises pour garantir la pureté de l'eau, la protéger contre les contaminations, et la diriger à l'abri de la malveillance, défendue contre la lumière du soleil et les influences atmosphériques jusque dans l'acqueduc soigneusement fermé lui-même qui doit les amener à Paris après 170 kilomètres de parcours. Quand on a vu de quelles précautions sont entourées la prise et l'amenée de ces eaux, on ne s'étonne plus de les voir arriver aux réservoirs presque à la température qu'elles présentent dans leurs bassins d'émergence, et se maintenir toute l'année entre 9° et 11°, alors que l'eau de rivière suit de

près les variations de température de l'air : un graphique spécial met bien en relief ce contraste si caractéristique.

Dans la partie de l'exposition relative aux égouts, signalons tout d'abord la courbe qui résume l'historique de notre réseau de galeries souterraines depuis cent ans. Parti de 26 kilomètres en 1789, il présente aujourd'hui un développement de 860 kilomètres — sans compter plus de 300 kilomètres de branchements particuliers. Dans la période écoulée depuis la dernière Exposition universelle, il n'a pas été exécuté moins de 250 kilomètres d'égouts publics : il suffirait d'un effort identique pendant une nouvelle période de dix années pour compléter le réseau dans toute l'étendue des voies publiques de Paris. La progression ne s'est d'ailleurs accentuée que depuis 1857 sous l'impulsion magistrale de Belgrand. Il avait été fait bien peu de chose dans la première partie du siècle, et c'est à peine si le choléra de 1832 avait déterminé l'édilité parisienne à donner à ses égouts un certain développement, mais sans modifier le principe du débouché en Seine dans la traversée de Paris : les collecteurs, le siphon de l'Alma datent à peine d'une trentaine d'années.

Une série de plans sur lesquels les égouts sont représentés par des baguettes en relief complètent ce rapide historique et permettent de juger d'un coup d'œil de l'état des égouts de Paris en 1663, en 1740, en 1789, alors que le ruisseau de Ménilmontant et la Bièvre en constituaient les principaux émissaires, puis en 1837, après la première apparition du choléra, en 1854 avant l'arrivée de Belgrand, en 1878 au moment de sa mort, et enfin en 1889. Entre les deux derniers, la différence est très sensible comme développement total, mais les grandes lignes ont été conservées, rien n'a été changé au programme d'ensemble, et les travaux récents en continuent l'application progressive et rationnelle.

Quelques modifications ont été apportées seulement à la forme des petits égouts, uniformément munis maintenant de cunettes étroites à angles arrondis, au mode de raccordement de ces égouts entre eux, à la disposition des bouches sous-

trottoirs, à celle des branchements particuliers reliant les maisons à l'égout public, en vue d'améliorer les conditions de l'écoulement général des eaux et de préparer le réseau souterrain de Paris à la fonction nouvelle qui lui est dévolue par suite de la décision prise d'y jeter désormais les matières excrémentitielles en pratiquant le tout-à-l'égout. Ces modifications, dues pour la majeure partie à Durand-Claye, complètent heureusement les types arrêtés par Belgrand, si remarquables déjà par leur mode de construction qui concilie la résistance et l'étanchéité avec l'économie, par leurs dimensions et leurs formes qui, tout en facilitant la surveillance, l'entretien et le curage, ont permis d'y faire passer les conduites d'eau, les tubes pneumatiques postaux, les réseaux de distribution de force motrice, les fils télégraphiques et téléphoniques, etc., et constituent l'originalité propre de notre système de galeries souterraines. Deux séries de modèles, habilement établis en maçonnerie au dixième et au cinquième de l'exécution, reproduisent tous les types actuellement en service et font bien ressortir les amélorations récentes. En outre, devant la maison salubre, on peut voir un tronçon d'égout en vraie grandeur, muni des appareils accessoires, établi dans les conditions mêmes de la pratique et fonctionnant d'une manière continue.

Une autre série de modèles, construits avec un soin minutieux et une exactitude scrupuleuse, piquent vivement la curiosité des visiteurs qui s'y arrêtent volontiers. Ce sont ceux qui reproduisent les divers appareils employés pour le *curage*. On retrouve là le *bateau* et le *wagon-vanne*, si ingénieusement combinés pour le nettoyage continu des collecteurs, la *boule* qui depuis vingt-cinq ans assure le service régulier du double siphon du pont de l'Alma. Pour la première fois, à côté de ces engins déjà connus et appréciés, figurent en réduction, mais fonctionnant sous les regards du public, les *appareils de chasse*, dont l'apparition remonte à peine à 1881, et qui, au nombre de plus de 800 dès aujourd'hui, sont appelés à rendre des services analogues dans les égouts secondaires. Voici encore la corbeille à fumier, suspendue au-dessous d'un certain nombre de bouches placées au voisinage des halles et des

principaux marchés, avec la voiture spéciale et le mécanisme destinés à en opérer la manœuvre à intervalles réguliers. Des dessins fournissent les détails qui échappent aux regards, et une panoplie murale présente l'attirail qui complète l'outillage de nos égoutiers.

Grâce à cet outillage, le réseau est constamment tenu en un état de propreté dont on ne peut se faire une idée si on ne l'a visité ; grâce à l'énergique ventilation naturelle due à la multiplicité des bouches largement ouvertes sur la bordure des trottoirs, la circulation d'un nombreux personnel s'y opère chaque jour sans le moindre inconvénient ; et quand les visiteurs, munis des cartes que distribue l'administration, descendent dans cette chambre du Châtelet brillamment illuminée, que représente une fort jolie aquarelle à l'Exposition même, ce n'est pas une de leurs moindres surprises que de s'y trouver si à l'aise, de n'y point rencontrer d'odeur nauséabonde ni de spectacle répugnant.

L'épuration agricole des eaux d'égout, qui est depuis plus de vingt ans l'une des constantes préoccupations du service municipal, et qui sort enfin de la période des études et des enquêtes pour entrer dans celle de l'application systématique et définitive par le fait de la promulgation de la loi du 4 avril dernier, méritait assurément de tenir une large place dans l'exposition de l'assainissement de Paris.

Aussi ne s'est-on pas contenté de placer au Champ-de-Mars les plans de l'usine élévatoire de Clichy, de la distribution des eaux d'égout et des irrigations dans la plaine de Gennevilliers, où, parties de 6 hectares en 1869, elles en couvrent près de 800 aujourd'hui, le type des bouches de distribution, une vue du jardin-modèle d'Asnières avec sa plantureuse végétation, le plan de l'extension projetée et maintenant autorisée vers la presqu'île d'Achères, d'y montrer une case d'expérience à parois de verre, des échantillons des produits de la culture à l'eau d'égout, et de l'eau épurée, etc. Dans le parc du Trocadéro, non loin de l'entrée qui fait face au pont d'Iéna, un jardinet de 200 mètres superficiels a été disposé sur un sol perméable de

la composition même de celui d'Achères et de Gennevilliers, irrigué à l'eau d'égout au moyen d'une prise faite dans le collecteur du quai Debilly, planté et cultivé, de telle sorte qu'à l'intérieur même de l'enceinte de l'Exposition on a obtenu légumes, fleurs, fruits, plantes industrielles, etc., avec cette merveilleuse facilité qui fait la fortune de Gennevilliers. Un drainage recueille l'eau épurée et vient aboutir à un rocher artificiel, où elle s'écoule comme une petite source limpide et fraîche à laquelle les passants n'hésitent pas à se désaltérer.

L'exposition de l'assainissement de Paris, telle qu'elle vient d'être décrite a non seulement eu sa part du succès de l'Exposition universelle, mais on peut dire qu'elle a eu son succès propre, et le service municipal ne peut que se féliciter du nombre considérable de visiteurs qui l'ont parcourue et étudiée.

Bien qu'il n'ait pas été possible de donner à tous des explications verbales détaillées et qu'on ait dû les réserver à certains groupes spéciaux, grâce aux étiquettes multipliées au moyen desquelles on s'est efforcé de fournir au public les indications sommaires les plus utiles, il est hors de doute que le but qu'on s'était proposé a été pleinement atteint et qu'il a été fait là un premier pas, peut-être décisif, pour la diffusion des connaissances relatives aux questions de salubrité et des idées nouvelles qui doivent présider à l'assainissement de nos habitations.

Au moment où l'Exposition va fermer ses portes, où dessins et modèles vont être soustraits à la vue du public, le résultat obtenu méritait sans doute d'être signalé, car il est du plus haut intérêt pour la propagande des saines notions d'hygiène domestique et d'hygiène urbaine, qui n'est pas le moindre objet des préoccupations de notre Société.

DES EFFETS DE LA FUMÉE DU TABAC

SUR LES VIANDES DE BOUCHERIE

Par M. BOURRIER,
Inspecteur de la boucherie de Paris.

Depuis quelque temps, nous cherchons à établir expérimentalement l'influence des émanations du tabac sur les substances alimentaires d'origine animale. Les résultats obtenus démontrent d'une manière péremptoire les dangers pour la consommation des viandes imprégnées par cette fumée.

Nos observations ont porté sur des morceaux crus et cuits, provenant d'animaux saisis pour des motifs divers, à l'exception de maladies infectieuses ou viruleutes.

Viande à l'état cru. — Nous soumettons à une fumigation prolongée de tabac deux kilogrammes de viande de bœuf préalablement divisés en tranches très minces. Au bout de quelque temps, ces morceaux noircissent et acquièrent une odeur vireuse très prononcée.

Ils sont présentés à un chien de taille moyenne privé de nourriture depuis douze heures. L'animal se borne à les flairer, et il se retire en refusant de les manger.

Découpés en petits dés et convenablement enrobés dans de la mie de pain, ils sont avalés avec avidité. Au bout de vingt minutes, le sujet témoigne de l'angoisse et de vives douleurs abdominales : il se roule à terre, se relève, lèche son ventre, tourne autour de lui-même en poussant des cris plaintifs. La respiration est stertoreuse, embarrassée, le flanc est agité, la langue pend au dehors de la bouche, les évacuations alvines sont abondantes et la mort arrive enfin dans d'horibles convulsions.

A l'autopsie, nous constatons qu'une partie seulement de la viande a été rejetée par les vomissements. Tous les viscères

sont injectés et gorgés d'un sang fluide, surtout le cœur et les lobes pulmonaires.

L'intestin présente dans plusieurs points une vive inflammation accompagnée de nombreuses taches ecchymotiques.

Viande grillée. — En faisant griller sur des charbons ardents une tranche de jambon préalablement saturée de tabac, on obtient des résultats peu différents. Le grillage développe les principes aromatiques qui masquent dans une certaine mesure l'âcreté du tabac sans lui enlever ses propriétés toxiques.

En effet, une petite quantité administrée à un jeune chien est aussitôt rendue par vomissement.

Viande rôtie. — Un morceau de cheval pri dans la culotte, saturé des vapeurs du tabac et mis au four se comporte, comme nous venons de le dire. Le jus qui découle semble entraîner une partie des éléments déposés par la fumée, mais la viande ne peut être consommée sans danger. Aussi a-t-elle amené la mort de plusieurs rats qui en avaient fait usage.

Viande bouillie. — Un kilogramme de gigot provenant d'un mouton cachectique est soumis aux vapeurs du tabac. Après une ébullition prolongée dans l'eau, nous constatons que ce liquide exhale une odeur empyreumatique caractéristique. Malgré cela, la viande conserve ses propriétés délétères, car elle provoque des vomissements et des troubles intestinaux chez les carnivores qui la consomment.

Viandes cuites. — Quelle que soit la préparation culinaire employée, les viandes de boucherie et de charcuterie se laissent encore pénétrer par les émanations du tabac. Toutefois leur degré d'affinité varie avec le mode de cuisson.

Un bifteck saignant, c'est-à-dire légèrement grillé, absorbe avec une facilité remarquable les matières contenues dans la fumée. Viennent ensuite les pièces bouillies, rôties, salées et boucanées.

La saturation des fibres devient moins facile avec le refroidissement, car les substances vénéneuses se déposent en grande partie à la surface extérieure.

Graisses. Gelées. Flambarts. — Les graisses ou autres substances de même nature ont un degré d'absorption en rapport avec leur finesse et leur fluidité.

Elles doivent être classées dans l'ordre suivant : graisses de cheval, de porc, de veau, de bœuf, de mouton.

Les gelées diverses utilisées dans le commerce de la charcuterie décèlent rapidement la présence dans leur intérieur de corps étrangers par une saveur particulièrement âcre et piquante.

Viandes hachées. — Le hachage d'une viande crue ou cuite favorise l'entrée des principes délétères de la fumée de la plante à Nicot. Ainsi, quelques bouffées directement projetées sur de la chair à saucisse lui communiquent un goût très prononcé d'huile empyreumatique.

Effet du jus de viande sur les animaux. — Des tranches de muscles de la cuisse d'un veau failli sont exposées aux émanations du tabac jusqu'à saturation complète. Nous nous servons ensuite d'une presse ordinaire afin d'extraire tout du jus qui est inoculé à un jeune lapin. La virulence de ce liquide est telle que l'animal succombe en quelques instants. Ingéré dans le canal œsophagien, à l'état pur ou en solution dans l'eau, il amène également une mort rapide.

Lorsqu'il est administré à faible dose ou fortement dilué, il détermine encore des vomissements, de la suffocation et l'abattement général du sujet.

Donné en lavement, il engendre des accidents en rapport avec son degré de toxicité et de la quantité employée.

Son injection intra-veineuse amène des tremblements musculaires, des convulsions et différents phénomènes suivis de mort. Son inoculation sous la peau fait généralement succomber les sujets d'expérience, tels que moineaux, rats et lapins.

Enfin, ce liquide révèle des propriétés toxiques si on l'emploie en frictions multiples sur une plaie quelconque du corps.

Conditions de saturation. — Les substances organiques n'offrent pas la même affinité dans l'absorption des éléments de la fumée du tabac.

Les viandes qui proviennent d'animaux fraîchement abattus sont généralement favorables à cette imprégnation. Dans cet ordre d'idées se placent : le porc, le veau, le lapin, la volaille, le bœuf, le mouton et le cheval.

C'est dire que la saturation dépend de la densité plus ou moins considérable des fibres musculaires. Les chairs grasses, bien persillées, légèrement humides à leur surface, se pénètrent de fumée avec une rapidité remarquable. Les parties sèches, rassises ou protégées par des aponévroses, montrent des conditions tout à fait opposées.

Les cervelles, ris, fraises sont des parties qui absorbent facilement les émanations du tabac. Viennent ensuite les intestins, le pancréas, le foie, le cœur, les reins et les poumons.

La saturation des tissus dépend aussi des substances employées. Le tabac humide produit une fumée épaisse et âcre qui se condense plus vite sur les corps environnants.

Le tabac brûlé à l'air libre fournit une fumée moins chargée, moins lourde que celle obtenue avec une pipe ou un cigare. En utilisant les dernières bouffées, on obtient une plus forte proportion de nicotine et d'autres produits délétères qui se sont accumulés dans le fond de la pipe.

Sous ce rapport, les diverses variétés de tabac diffèrent beaucoup entre elles. Ainsi, quelques jets de tabac belge dirigés sur des fraises et des framboises ont suffi pour rendre ces fruits, ordinairement si savoureux, absolument immangeables.

Si on fume dans une pièce étroite et humide, la fumée se condense rapidement sur tous les corps environnants.

Enfin la saturation est d'autant plus complète que la fumée se trouve mieux projetée sur les substances alimentaires.

Conclusions. — Des recherches expérimentales qui précèdent, nous pouvons tirer les conclusions suivantes.

1° La fumée du tabac est susceptible de donner une grande nocuité à la viande fraîche ou cuite en déposant sur elle une partie des éléments toxiques qu'elle renferme.

2° Les aliments préparés dans les boutiques et dans les laboratoires, où règne une atmosphère plus ou moins empoison-

née par la fumée du tabac, peuvent être nuisibles à la santé du consommateur.

3° On peut rattacher à ces causes différents exemples d'intoxication inexpliqués jusqu'à ce jour, et qui ont été produits par l'usage de viandes qui paraissaient saines. Cette hypothèse semble d'autant plus vraie que, parfois, nos aliments sont déposés et préparés dans des locaux où les fumeurs se livrent à leur funeste habitude. En tout cas, il y a lieu d'appeler sur ces faits l'attention des savants.

REVUE CRITIQUE

L'EXPOSITION GÉNÉRALE ALLEMANDE

POUR LA PRÉSERVATION DES ACCIDENTS

Par M. le Dr Jules ARNOULD.

(*Suite et fin*[1].)

Il est rationnel de signaler ici les *filtres à air* assez nombreux, que décrit M. l'ingénieur K. Hartmann, avec quelques dessins à l'appui (*Gesundheits-Ingenieur*, n° 16, p. 534, 1889). En effet, ces appareils ont souvent pour but d'éviter la perte, par dispersion dans l'atmosphère libre, de poussières qui ont une valeur; mais, tout d'abord, ils assainissent les ateliers au point de vue de la pulvérulence de l'air où les ouvriers respirent.

David Grove (Berlin), Fr. Pelzer (Dortmund), Dyckerhoff et fils (Brebrich-sur-Rhin) ont exposé de ces filtres. L'appareil de l'usine métallurgique Nagel et Kæmp, à Hambourg, est un

(1) Voir le n° 9, page 381, septembre 1889.

séparateur de poussières, à compartiments, que l'on débarrasse des poussières qu'il a retenues en renversant le courant d'air et en faisant agir un mécanisme percuteur. Le « filtre à poussières » de Jacks et Behrens, à Lübeck, remplit son office au moyen de longs tubes en matière filtrante, dont l'extrémité inférieure est en communication avec le local à poussières. A l'aide d'un poids, alternativement monté ou descendu, ces tubes se tendent ou s'affaissent. La répétition rapide de ces mouvements alternants opère leur nettoyage : ce qui s'exécute automatiquement sur une portion des tubes pendant que d'autres continuent à fonctionner. Un « collecteur de poussières », exposé par Unruh et Liebig (Leipzig-Reudnitz), agit de même, par un ensemble de compartiments filtrants en rapport avec le lieu à poussières, dont chacun peut se replier à la façon du soufflet d'un accordéon et qui se nettoient successivement. Celui de M. Martin (Bitterfeld), très ingénieux, mais dont la description, même accompagnée de croquis, est difficile à comprendre si l'on n'a pas la machine elle-même sous les yeux, nous paraît consister essentiellement en un cylindre à compartiments filtrants, rayonnant autour de l'axe, qui tourne sur le trajet du courant d'air porteur des poussières. Ce mouvement de rotation imprime à l'air purifié une direction angulaire, pendant que le nettoyage automatique et successif des compartiments filtrants oblige les poussières à continuer leur chemin en ligne droite, jusqu'au point où elles sont recueillies. Il va sans dire que le jeu d'un aspirateur est d'ordinaire annexé à celui de ces filtres.

Avec K. Hartmann, rapprochons de ces engins les *appareils à pulvériser de l'eau* dans l'air des locaux, de Körting, Döbbel, Treutler et Schwarz, Lutzner et Gumtow ; les dispositifs de ventilation de Zeglin, Spengler, David Grove ; enfin, l'*essayeur d'air* du professeur Lunge, avec la phtaléine du phénol dans une solution de carbonate de soude, pour doser l'acide carbonique, et les *anémomètres* de R. Fuess (Berlin), dont quelques-uns sont construits de façon à mesurer une vitesse du courant d'air de 12 centimètres par seconde.

Les réalisations dont il nous reste à parler sont de moins en moins des moyens de *protection contre les accidents* et visent de plus en plus l'hygiène générale des ouvriers. Aussi bien, la putridité de l'air, la malpropreté corporelle, l'alimen-

tation insuffisante ou défectueuse sont des causes d'accidents meurtriers, au moins autant que les engrenages.

2° *Latrines d'ateliers.* — La défense contre les émanations des lieux d'aisance, dit M. Albrecht, doit ressembler à la lutte contre les poussières industrielles. Il est trop tard de les diluer par la ventilation quand elles ont pénétré dans les locaux du travail; il faut les extraire, et les matières qui les fournissent, sur le point même où elles se produisent et avant toute dissémination. On y parvient sans peine dans les localités où il existe une canalisation des immondices et une distribution d'eau en pression. Il semble, néanmoins, que beaucoup d'usines de Berlin se servent très mal de ces avantages et dédaignent outrageusement les principes d'hygiène adoptés partout, aujourd'hui, à cet égard. — Là où il n'est pas possible de recourir aux chasses d'eau, il est de rigueur d'établir une aspiration sous la cuvette des latrines.

La *direction générale des tabacs*, de Vienne, expose le dessin d'une installation qui suppose une conduite d'eau en pression. L'obturation du tuyau de chute est hydraulique et se fait au moyen du siphon ordinaire. Le siège est mobile et plonge sous le poids du visiteur, ou se relève par l'effet d'un contrepoids. Ces mouvements alternatifs se communiquent, au moyen d'une tige et d'un levier, à un clapet sphérique qui, selon le cas, ouvre ou ferme une caisse à air reliée à la conduite d'eau. Cette caisse reçoit de l'eau du tuyau de conduite jusqu'à équilibrer la pression. Elle en écoule vers la cuvette du siège dès que la présence d'un visiteur fait plonger celui-ci et ouvre le tuyau abducteur. Nous ne voulons pas insister sur ce mécanisme, qui, s'il n'a pour but d'économiser l'eau, nous paraît aussi absurde qu'ingénieux. Ce n'est pas dans des latrines d'ouvriers qu'on introduit ces machines savantes et vite détraquées. Ce n'est même dans les latrines de personne qu'on peut les admettre.

A la *fabrique de dentelles* de L. Damböck, à Vienne, qui occupe 355 ouvriers, les latrines, distinctes pour les hommes et pour les femmes, sont pourvues d'un dispositif qui, par le seul fait de l'ouverture de la porte du cabinet, fait plonger la cuvette et détermine la chasse d'eau. Le mécanisme joue donc par cela seul que le client quitte le cabinet. Il convient d'ajouter que la porte se ferme automatiquement.

Un dessin fait comprendre la disposition des latrines de la *filature de coton* de Fr. Leitenberger, à Cosmanos et Grottkau. Elles sont distinctes pour les hommes et pour les femmes et réparties à tous les étages, ventilées par des fenêtres et une cheminée d'appel. Les cuvettes sont garnies d'un épais rebord en feutre et fermées d'un lourd couvercle en bois, à charnière.

Il y a un tuyau de chute par étage. Un tuyau de fer incliné reçoit le tribut de tous les tuyaux de chute et, à la faveur de la chasse produite par l'eau de la conduite, sur laquelle s'ouvre un robinet à cet effet, conduit le tout dans une fosse étanche, hors du bâtiment. — A notre avis, cela ne valait pas la peine d'être mis à l'Exposition.

Nous pouvons en dire autant de l'installation adoptée dans le *tissage* de Websky, Hartmann et Wiesen (Silésie), où l'objectif poursuivi est de faire constamment suivre à l'air une route qui l'introduise par les lunettes de haut en bas. Il n'y a là, je pense, rien de très neuf.

Dans l'exposition collective de l'administration des *chemins de fer de l'Etat* prussien, on voit plusieurs dessins de latrines. Dans un premier mode, des voitures à tinettes sont amenées directement sous les cuvettes. Un second système reproduit les fosses mobiles d'Heidelberg. Dans un troisième, des fosses d'aisance sont vidangées d'une façon inodore à l'aide d'un ventilateur à jet de vapeur; les matières sont pompées dans un réservoir qui ferme hermétiquement.

La *brasserie Pilsen* utilise assez simplement la méthode des fosses mobiles. Les cuvettes se déchargent à même dans une voiture-tonne placée sous une voûte. Elles sont ventilées par-dessous au moyen d'un tuyau qui va déboucher au-dessus du toit. Le cabinet est aéré par des fenêtres grillées et une baie de faîtage (*Dachreiter*).

La *Société des cuivres de Mansfeld* a imité ce procédé, dans les latrines, à distance des bâtiments habités, qu'elle ménage aux 400 ouvriers, clients de ses logements de nuit de Leimbach. La fosse mobile est une vieille chaudière à vapeur, posée sur des piliers, dans un local voûté, à laquelle aboutissent les tuyaux de chute. Le cabinet d'aisances est au rez-de chaussée et comporte huit cellules individuelles, disposées en rayonnant autour d'un point central. Les planches de siège sont inclinées, sans doute pour qu'on n'y mette pas les pieds. Un urinoir voisin,

mais séparé, envoie aussi ses liquides dans la fosse mobile. Une conduite d'eau permet de faire des lavages, — qui ne sont guère de mise avec ce système.

On cite comme remarquable la conception qui est venue à la *filature de coton* de Trieste, à Monfalcone, d'obtenir l'isolement des latrines, par rapport à l'atelier, en reléguant les premières dans une tourelle reliée au second par une passerelle. Il nous semble que ce procédé ne date pas d'hier.

Otto Poppe, à Kirchberg, en Saxe, offre des latrines avec un appareil à répandre la tourbe en poudre. Cela rappelle le closet Moule et a déjà été appliquée ailleurs.

3° *Bains d'ouvriers.* — Ce n'est pas seulement en Allemagne que l'on a fait remarquer que, chez les ouvriers, la nécessité du bain, au point de vue des fonctions de la peau, s'augmente de l'urgence qu'il y a de débarrasser le tégument de certaines impuretés toxiques (blanc de plomb, etc.). Mais il est juste de reconnaître que l'Exposition de Berlin, en 1883, et les efforts du Dr O. Lassar ont puissamment contribué à vulgariser le principe dans ce pays, et à multiplier les installations de ce mode, qui convient si bien aux ouvriers, gens pressés et de petite bourse, les *bains-douches*.

Un bain-douche d'ouvriers, de la maison Börner et Cie (Berlin), fonctionne à l'Exposition. La maison Börner partage, avec la *filature de jute* de Meissen, le prix institué par l'Union des brasseurs allemands en vue de connaître le meilleur procédé de balnéation industrielle. Cette dernière usine n'expose que des dessins ; mais elle les accompagne d'indications intéressantes sur les frais d'établissement et de fonctionnement de ses bains-douches. Ceux-ci occupent un local contigu à celui de la chaudière et distribué en cellules. L'eau est fournie à douze tuyaux de douche par un bassin, élevé de 4 mètres au-dessus du sol et qui a déjà son emploi dans certains détails de la fabrication. Elle y est maintenue à 35°, ce qui peut se faire au moyen d'un tuyau de vapeur. Le sol de chaque cellule est carrelé, avec deux pentes convergeant vers une rigole médiane, pour l'écoulement de l'eau. On le recouvre d'un plancher à claire-voie, en deux compartiments, qui s'enlèvent pour le nettoyage. Sous ce plancher passe une conduite de chaleur. Comme la paroi des cellules ne descend pas jusqu'au sol, il se fait un courant d'air ascendant qui élève la vapeur d'eau jusqu'à des fenêtres à

jalousie par où le courant s'échappe. D'ailleurs, dans chaque cellule, une cloison mobile permet de constituer un vestiaire dans lequel les vêtements restent à l'abri de toute humidité pendant le bain ; on abat cette cloison après le bain pour augmenter l'espace dans lequel le baigneur se rhabille. Les parois des cellules sont en bois recouvert d'un vernis. Elles pourraient être en fer ; mais celui-ci est froid en hiver et s'échauffe en été. L'installation a coûté 2,062 francs dans son ensemble, soit environ 172 francs par cellule. Chaque ouvrier verse pour un bain 5 pfennigs (un peu plus de 6 centimes). Le nombre de ceux qui fréquentent l'établissement varie de 500 à 1,000 par mois, sur une population de 1,150 ouvriers.

Nous ne saurions trop signaler cet exemple aux industriels français et aux hygiénistes militaires. Il est loin, d'ailleurs, d'être unique. Les frères Heyl et Cie, fabricants de couleurs à Charlottenbourg, font passer, deux fois par semaine et plus, par le bain-douche, les jeunes garçons et les fillettes de leurs ouvriers ; les femmes peuvent y venir gratuitement une fois par semaine. Cornelius Heyl, à Worms, a ajouté une cellule à baignoire à ses douze cellules de bains-douches. L'établissement est ouvert gratuitement, quatre jours par semaine, aux ouvriers hommes ; deux jours aux femmes. On est arrivé à donner jusqu'à 395 bains en un jour (2,238 ouvriers). La Société des schistes cuivreux de Mansfeld expose le dessin de ses bains douches d'ouvriers à l'une de ses forges. Ce qui nous paraît caractériser cette installation fort analogue à celle de la maison Börner, de Berlin, c'est l'énergie de la douche, qui est fournie par un réservoir en fer, à 9m,50 au-dessus du sol de la salle de bains. — M. Albrecht, pour ne pas se répéter, en passe beaucoup d'autres sous silence.

A côté de ces bains-douches, si bien adaptés aux besoins de l'industrie, on trouve des installations qui donnent en même temps, s'il y a lieu, le bain en baignoire, le bain de vapeur. Telle la fabrique de *quincaillerie* de Berndorf, qui met gratuitement à la disposition de ses ouvriers, de ses employés et de leurs femmes, avec les démarcations nécessaires, un établissement qu'une ville pourrait envier, comportant tous les modes usités de balnéation, une blanchisserie à la vapeur, un séchoir, des walter-closets, et pouvant admettre 600 personnes par jour.

Il suffira d'une mention aux diverses manufactures d'Augsbourg; à la *fabrique de céruse* de F.-P. Herbert, à Klagenfurt; à l'*inspection royale des mines* de Stassfurt, qui exposent des dessins ou des modèles de bains industriels plus ou moins complets, mais, dans tous les cas, merveilleusement appropriés aux circonstances.

On va jusqu'aux *piscines de natation*, modestes ou luxueuses. La fabrique de quincaillerie de Berndorf en a creusé une qui contient 2,740 mètres cubes d'eau, avec des profondeurs de $1^m,20$ à $2^m,50$. Grâce au nombre des cabines qui l'entourent, le bain peut recevoir 120 personnes à la fois. Les gens appartenant à l'usine et leur famille le paient 10 kreuzers par tête, linge compris.

W. Spindler, de Berlin; F.-M. Hämmerle, de Dornbirn (Vorarlberg), ont créé des installations analogues, de dimensions un peu moindres. La Société des mines de Gneisenau expose le modèle d'un bain comportant quatre bassins dans chacun desquels 20 hommes peuvent se laver sans se gêner mutuellement. Quelques usines encore que cite M. Albrecht, et d'autres, dont le tribut apporté à l'Exposition lui a échappé, par leur faute ou par suite d'un défaut d'organisation, ont fourni des preuves éclatantes du progrès que la conviction de la nécessité de la propreté corporelle chez les ouvriers a fait dans les esprits.

4° *Cuisines et restaurants.* — On a toujours beaucoup de peine à empêcher les ouvriers de manger dans les ateliers, même quand ceux-ci renferment des poussières toxiques, que l'on risque d'avaler avec les aliments. Un des meilleurs moyens de leur épargner ce danger, c'est de leur faire trouver à l'usine des repas nourrissants, à un prix moins élevé que dans leur propre ménage, et de leur assurer un réfectoire attrayant. On vise ce but en un certain nombre d'usines allemandes, et on l'atteint. De plus, affirme M. Albrecht, les études des chimistes et physiologistes de cette nationalité ont permis d'établir la formule des repas présentant la plus grande valeur alimentaire avec la moindre dépense d'argent.

Nous ne voulons pas discuter cette prétention, qui nous paraît assez dangereuse à l'usage. Citons seulement les faits.

L'exposition de la *filature de soie* de Sagardo, près Görz, comprend les dessins d'une cuisine de manufacture, où l'on

prépare de la soupe, de la polenta, du lait, qui se vendent par portions, à des prix très abordables. Depuis cinq ans, 300 ouvriers environ en vivent.

Certaines usines s'efforcent de procurer aux ouvriers de bon café, moyennant quelques pfennigs.

La plupart des établissements qui font la cuisine pour leurs ouvriers ont conservé les marmites qui se chauffent directement (nous ne les blâmons pas). Quelques-uns seulement font la cuisine à la vapeur. Il en est qui ménagent, dans la salle à manger, des plaques chauffées par la vapeur pour tenir chauds les aliments que les ouvriers apportent du dehors.

Une cuisine très recommandable est représentée en dessins par la *Société commerciale* S. Fränkel, de Neustadt (haute Silésie). Elle livre le demi-litre de lait avec sucre au prix de 4 pfennigs (5 centimes), le demi-litre de soupe au lard pour le même prix.

W. Spindler, la brasserie Pilsen, ont ouvert à leur personnel de vastes salles à manger, que la maison chauffe, éclaire et ventile. Maurice Kafha et Cie, à Brünn, a installé une cuisine ouvrière, dont il expose les dessins, au prix de 3,100 florins. Beaucoup d'autres, que nomme M. Albrecht, ont représenté les plans de créations analogues, sauf quelques nuances.

5° *Cités ouvrières. Logements de nuit.* — Il est des industries qui emploient un grand nombre d'ouvriers non mariés; d'autres attirent une population flottante d'individus qui, venus pour un temps, logent dans des granges, des étables, dormant en rang serrés à même le sol. Les terrassiers se creusent des trous en terre ou se font des huttes avec les madriers du chemin de fer qu'ils sont en train de construire. Ces abris sont aussi vite infectés que peu confortables; ils ont notoirement entretenu le typhus exanthématique dans la Prusse orientale en 1867 et 1868. Il importe donc de leur substituer des abris peu coûteux, transportables à l'occasion, des baraques ou quelque chose d'approchant. Schœller et Cie, fabricants de sucre à Czakowitz (Bohême), montrent les dessins d'une grande caserne ouvrière qu'ils ont élevée dans ce but. La Société des mines et forges de Witkowitz loge pour rien, dans des baraques, 1,000 ouvriers de ses briqueteries et constructions. Toutefois, il ne semble pas que cet exemple ait gagné un grand nombre d'administrations industrielles.

Les exploitations minières, çà et là, ont édifié de vastes casernes pour la partie non mariée de leur personnel fixe. On en voit des plans à l'Exposition. Ainsi, la Société des mines de Mansfeld, qui occupe 17,393 ouvriers, a élevé dans le district neuf maisons servant de logements de nuit, où elle recueille 2,414 individus. Ces maisons sont, les unes bâties en briques et charpente, les autres de simples baraques. Les chambres fournissent un cube de 10 à 11 mètres par tête; l'accès et la sortie de l'air sont assurés. Le chauffage s'y fait par des poêles ou par circulation d'eau chaude.

D'autres exploitations ont réuni aux logements la cuisine, la salle à manger, le café, la salle de lecture et de réunion. La Société minière de Gneisenau y a même joint une petite infirmerie, une buanderie à vapeur, un appareil à désinfection. Les grandes chambres à coucher sont divisées en cellules individuelles, avec une porte que l'on peut fermer. Chaque cellule contient une couchette en fer, une paillasse, un matelas de warech, un oreiller, deux draps en toile et deux couvertures. Il y a quelques cellules à deux lits. A l'extrémité de chaque salle, on trouve un lavabo pour huit personnes.

La direction des mines de Saarbrück a envoyé les plans d'une maison de repos pour 288 travailleurs. La Société des mines de fer de Witkowitz a dix casernes renfermant 10,000 lits, qu'elle loue 2 florins 20 kreuzers (environ 5 francs) par mois, linge, service, éclairage et chauffage compris. La caserne ouvrière de la brasserie Pilsen a un mobilier assez complet et fournit un cube de 19 mètres à chaque habitant. Dans quelques-unes des casernes de la *direction des domaines de l'archiduc Albert*, à Saybusch et Teschen, on trouve deux divisions : celle des hommes (11 lits) et celle des femmes (9 lits), avec 20 mètres cubes par lit. Au bout de chaque dortoir, une petite salle de bains renferme trois baignoires.

Il faut encore mentionner la *malterie* de Morgenstern, à Brünn, et Goschenhofer et Rösicke, à Berlin, qui, dans une exposition en commun avec Naruhn et Petsch, offrent une installation modèle de dortoirs d'ouvriers.

III. Finalement, il existe cependant un groupe dans lequel sont catalogués les appareils spécialement inventés et construits pour prévenir les traumatismes chez les ouvriers. C'est le pavillon de l'*Office impérial d'assurances*, administration qui

préside à l'exécution de la loi du 6 juillet 1884 sur l'assurance contre les accidents (*Unfallversicherungsgesetz*). Là, on peut trouver la longue énumération, méthodiquement établie, des appareils de protection vis-à-vis des moteurs, des transmissions, des volants, des engrenages, des cylindres, des manivelles, des courroies, etc. (*D. Vierteljahrsschrift f. œff. Gesundheitspflege*, XXI, p. 595, 1889). Mais les objets ne sont collectionnés nulle part ; on en rencontre un peu partout, dans les locaux de l'Exposition, représentés par des modèles ou des dessins, à côté des installations d'hygiène générale, qui semblent définitivement l'emporter de beaucoup.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 23 OCTOBRE 1889.

Présidence de M. le Dr Th. Roussel.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Secrétaire général fait part à la Société du succès remporté par le Congrès international d'hygiène et de démographie qui s'est tenu à Paris du 4 au 11 août; la publication du compte rendu de ce Congrès s'achève en ce moment.

La Société a également pris part à l'Exposition universelle; son président étant membre du jury, elle a dû être mise hors concours ; elle ne peut que se féliciter d'avoir vu un grand nombre de ses membres, tant médecins qu'ingénieurs, architectes, chimistes, etc., obtenir des récompenses de l'ordre le plus élevé.

PRÉSENTATIONS :

I. M. le Secrétaire général présente les ouvrages dont les titres suivent :

1° *Études sur le goitre épidémique, notice sur les épidémies dans l'arrondissement de Clermont-Ferrand, rapport sur l'engrais*

humain, les égouts et les fosses d'aisances, par M. le Dr Nivet;

2° *Des épidémies et des maladies transmissibles dans leurs rapports avec les lois et les règlements*, par M. le Dr A.-J. Martin;

3° *Sur les anomalies vaccinales*, par M. le Dr Commenge;

4° *Du meilleur système d'évacuation d'immondices*, par M. le Dr L. Billi (de Florence);

5° *Conditions hygiéniques de la ville de Barcelone*, par M. Pedro Garcia Faria;

6° *Rapport sur le tout-à-l'égout en Belgique*, par MM. Devaux et Putzeys;

7° *Les eaux potables de Bucharest*, par MM. les Drs Petresco et Urbesno;

8° *Les bancs d'école, la vaccination en Autriche-Hongrie*, par M. le Dr Presl;

9° *Recherches sur l'hygiène scolaire*, par M. le Dr Axel Rey, traduit par M. le Dr Burgerstein;

10° *Rapport général sur les travaux du Conseil et des commissions d'hygiène publique et de salubrité dans le département de la Seine de* 1884 *à* 1886;

11° L'*Annuaire statistique de la ville de Paris pour* 1887;

12° Le *Bulletin de l'Institut international de statistique;*

13° *Bulletin de la Société royale de médecine publique du royaume de Belgique;*

14° L'*Annuaire statistique de la province de Buenos-Ayres pour* 1887;

15° L'*Annuaire statistique de la ville de Stockolm pour* 1888;

II. M. ÉMILE TRÉLAT présente au nom de MM. les Drs Delvaille et Brencq un *Guide hygiénique et médical de l'instituteur.*

M. le Dr YVES-MÉNARD, au nom de M. CHAMBON et au sien, invite les membres de la Société à visiter, à l'Exposition universelle, l'exposition de leur Institut de vaccine animale.

M. BECHMANN fait une communication sur *l'assainissement de Paris à l'Exposition universelle de* 1889. (Voir page 968.)

DISCUSSION.

M. le Dr RICHARD. — Dans mes visites à la maison insalubre et à la maison salubre, j'ai pris plaisir à constater le grand intérêt

que le public, médical et non médical, prend aux choses de l'hygiène. Il est à regretter qu'on n'ait pas organisé des démonstrations qui se seraient succédé d'heure en heure par exemple, et dont chacune aurait été assurée d'un nombre suffisant d'auditeurs ; le bien qu'on aurait fait ainsi eût été incalculable. Mais rien n'est perdu : la remarquable exposition du service de l'assainissement subsiste en entier : or il importe à tout prix, et je suis sûr que tous nos collègues présents et absents s'associent à cette idée qui vient d'être émise par M. Napias, il importe, dis-je, qu'un moyen d'instruction si parlant, si bien compris, soit conservé. Sa place serait certainement au musée d'hygiène de la Faculté de médecine ; mais outre que la place manque, nous croyons que ce musée est trop spécial, n'est pas visité par la masse du public. Il faut que la maison salubre et insalubre soit placée en un endroit où elle soit accessible à tous, où elle continue à recevoir un flot nourri de visiteurs et où on puisse faire de temps à autre — le plus souvent sera le mieux — des démonstrations détaillées.

J'ignore quelle sera la destinée qu'on donnera aux bâtiments qui, dit-on, seront conservés au Champ-de-Mars; à mon humble avis, on devrait en consacrer une partie à aménager commodément tant de collections, tant de richesses scientifiques, qui sont à l'étroit un peu partout dans nos grands établissements d'instruction et qui ne sont pas mises à profit autant qu'elles le devraient, n'étant pas assez commodément disposées pour l'étude, quand elles ne sont pas absolument reléguées dans des endroits inabordables. C'est dans le Palais des Arts libéraux, par exemple, spécialement aménagé à cet effet, que la maison insalubre et salubre pourrait être réédifiée. Ne dites pas que ce serait trop loin du centre : le public se porte toujours là où il y a quelque objet capable de le charmer ou de l'intéresser.

Je me permettrai de relever une erreur qui devrait, à mon avis, être corrigée lors de la réédification de la maison salubre. Au rez-de-chaussée de celle-ci figure une latrine avec siège à défécation accroupi. Or je ne crois pas qu'un siège de ce genre doive être toléré dans l'intérieur d'une maison d'habitation : on peut à la rigueur l'installer dans un pavillon isolé, dans une gare, etc., dans l'intérieur d'une maison jamais. Sans doute que le siège en question avec sa cuvette plate antérieure à retenue d'eau pour recevoir l'urine, sa coquille en grès vernissé et ses réservoirs de chasse constitue un grand progrès sur les sièges primitifs qui sont, hélas ! d'un usage courant. Mais outre que le nouvel outillage pour la défécation accroupi est plus compliqué, coûte beaucoup plus cher et nécessite plus d'eau que celui si simple, si peu dispendieux, pour la défécation assis, il n'est jamais complètement exempt d'odeurs ammoniacales. Je suis donc d'avis de mettre le siège en question,

sinon dans la maison insalubre, du moins avec les appareils de transition, tels que la tinette filtrante, qui ont constitué un progrès, mais ne sont pas la perfection.

Cette petite critique de détail n'enlève, cela va sans dire, rien du mérite du service de l'assainissement qui a rendu à l'hygiène un service signalé.

M. E. Cacheux. — Notre éminent collègue vient de nous dire, dans sa remarquable communication, que très peu de propriétés dans Paris étaient pourvues d'un système de canalisation pour amener les vidanges à l'égout; c'est pourquoi je me permets d'attirer votre attention sur la façon dont est établie la taxe relative au droit d'écoulement à l'égout, car, d'après moi, le payement à raison de 30 francs par tuyau de chute empêche beaucoup de petits propriétaires d'adopter le système de vidange que notre regretté collègue, M. Durand-Claye, a eu tant de peine à introduire dans Paris. En effet, les frais de canalisation nécessités par la mise en communication des privés avec l'égout, et ceux qu'il faut faire pour assurer le fonctionnement parfait des appareils, s'élèvent à une somme dont la valeur diffère fort peu de celle d'une fosse fixe. Par suite, le prix de l'enlèvement des vidanges pour une petite maison sera, dans le cas qui nous occupe, de 30 francs, moins le prix de la vidange opérée suivant le procédé ordinaire. L'enlèvement d'un mètre cube de vidange, recueillie dans une fosse fixe, revient à 4 fr. 50 en moyenne, et comme une personne produit 300 litres de vidange par an, le service de la vidange pour une famille reviendra à 5 francs par an, opéré par l'ancien système, et à 25 francs suivant le nouveau, si l'on ne fait pas entrer dans le prix de revient celui de l'eau consommée. En pratique, il convient de doubler cette somme pour tenir compte de l'eau qu'il faudra amener dans la propriété et qu'il faudra payer à raison de 18 francs par an au minimum.

Dans une maison à étages, le service de l'eau revient, pour une famille d'ouvriers, à 6 francs par an au maximum; par suite, l'habitant d'une petite maison n'aime pas beaucoup établir l'eau dans sa maison; j'en ai même vu plusieurs, auxquels j'ai vendu des habitations munies d'une canalisation d'eau potable, donner congé à la Compagnie des eaux et chercher l'eau nécessaire à leurs besoins à une fontaine voisine. La Société de Passy-Auteuil, ayant fait remarquer que ces maisons n'étaient que des logements juxtaposés au lieu d'être superposés comme dans une maison à étages, a obtenu de la Ville de Paris l'autorisation de payer 30 francs par tuyau horizontal desservant les privés d'une dizaine de maisons; par suite la vidange par l'égout ne coûte pas plus cher à ses acquéreurs que le système des fosses fixes.

Il serait à désirer que la valeur de la taxe relative au droit d'écoulement fût établie en tenant compte de la valeur locative du logement, et non uniquement en raison du nombre de tuyaux de chute qui se trouvent dans une propriété, car il existe plus de petites maisons à Paris qu'on ne le croit généralement. Pour mon compte, j'ai loti près de 70,000 mètres dans Paris, et aucun de mes acquéreurs n'a adopté le système du tout-à-l'égout. Plusieurs propriétaires ont suivi mon exemple. Je ne citerai parmi eux que M. Fouquier, qui vend en ce moment les 180,000 mètres de l'ancien marché aux chevaux par lots de 70 à 100 mètres. Il est bien évident qu'un locataire qui paye 300 francs de loyer ne dépensera pas une somme de 50 francs par an pour se procurer de l'eau et se débarrasser des vidanges, tant qu'il pourra faire autrement.

J'ajouterai que dans bien des villes on fournit l'eau aux petits ménages gratuitement ou moyennant une somme annuelle, et que je n'ai jamais trouvé d'exemple où l'on fasse payer aussi cher qu'à Paris pour l'enlèvement des vidanges. Je serais très heureux de voir la Ville de Paris s'occuper de la fourniture d'eau à bon marché à ses habitants, car je suis certain que si ce vœu était exaucé, on verrait la cause de la mortalité baisser dans nos quartiers excentriques.

M. Bechmann. — L'écoulement direct à l'égout ne fonctionne encore, il est vrai, que dans un petit nombre de maisons. Mais cela s'explique aisément : il n'est autorisé à Paris que depuis novembre 1886 et dans certaines rues seulement ; de plus, comme tout système nouveau, il n'est pas sans se heurter à quelques préventions, tandis que la fosse fixe est réglementée depuis François Ier.

Il est tout naturel d'ailleurs que les tarifs soient établis à Paris pour les maisons à étages qui y constituent, on peut bien le dire, la règle générale. Le cas cité par notre collègue M. Cacheux est une exception pour laquelle, il le reconnaît lui-même, l'Administration a su trouver un régime spécial assez satisfaisant.

Il ne paraît donc pas indispensable de changer les bases de la tarification, bien qu'elles soient assurément perfectibles, de même que celles relatives au payement de l'eau dont la revision coïncidera sans doute avec l'établissement du régime de l'obligation, déjà voté en principe par le Conseil municipal.

M. le Secrétaire général propose à la Société d'émettre le vœu que les collections réunies avec tant de soin par le service de l'assainissement de Paris pour l'Exposition universelle, et qui ont été un sujet d'études si intéressantes pour le public, ne soient pas dispersées, de façon à constituer les éléments d'un musée spécial,

déjà sollicité plusieurs fois par la Société et demandé par le Conseil municipal, sur la proposition de M. le Dr Bourneville.

— Cette proposition, mise aux voix, est adoptée à l'unanimité.

M. Bechmann remercie la Société de ce vote, au nom de l'Administration municipale.

PROJET DE RÉORGANISATION

DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE

Présenté par M. le Dr H. NAPIAS,
Secrétaire général

et le Dr **A.-J MARTIN**, secrétaire général adjoint.

Le Secrétariat général de la Société de médecine publique a enregistré, à diverses reprises, les observations et les critiques de plusieurs de nos collègues relativement à la marche de nos travaux et au fonctionnement de la Société.

Il était de son devoir de faire état de ces doléances inspirées par le désir de nous voir réaliser de nouveaux progrès, et nous avons pensé qu'il convenait de soumettre ces observations et ces critiques à nos anciens présidents, à ceux qui ont tour à tour dirigé nos travaux et qui se trouvaient le mieux qualifiés pour apprécier quelles améliorations peuvent être utilement apportées à notre œuvre commune. C'est en leur nom que nous présentons ce rapport, établi d'accord avec eux.

Notre Société est en excellente voie de prospérité. Elle se recrute incessamment et devient plus nombreuse; ses membres viennent de tous les points de l'horizon scientifique, nous apportant, avec leur bon vouloir, leurs compétences et leurs aptitudes diverses. Mais en même temps, la science hygiénique devient plus vaste chaque jour, acquiert plus d'importance au point de vue social, et si nous pouvons nous en montrer fiers, parce que nous avons été les principaux incitateurs de ce mouvement, nous comprenons tous que cette situation nous crée de

nouveaux devoirs ; qu'il importe que chacun ait une part plus large et plus active, et en même temps plus personnelle, au travail de la Société.

Or nous n'avons que dix séances générales par année ; le nombre des sujets qui sont soumis à votre étude est par là même restreint, et il peut se faire que deux ou trois séances — deux ou trois mois — se passent sans que tel ou tel de nos collègues, que ses goûts ou ses travaux antérieurs portent à s'occuper plus particulièrement d'hygiène scolaire ou d'hygiène industrielle, ou de génie sanitaire, ou de démographie, etc., puisse trouver une occasion d'utiliser son activité. En hygiène, comme en toute science, le champ à cultiver devient un jour assez vaste pour que chacun sente la nécessité de spécialiser en partie ses études.

Cette spécialisation — cette sorte de décentralisation du travail — nous paraîtrait pouvoir se faire utilement dans le projet d'organisation que nous soumettons aujourd'hui à vos délibérations.

Dans ce projet, la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle serait divisée en sept grands comités permanents, nommant leurs présidents et vice-présidents, pourvus par les soins du Conseil d'administration de secrétaires et secrétaires adjoints nommés directement par lui, se réunissant au moins une fois par mois, pouvant se subdiviser en sous-comités ou commissions soit temporaires, soit permanentes, et s'occupant, chacun en ce qui le concerne :

1° De recueillir, d'analyser et de présenter à la Société, dans les séances générales, les documents et les faits intéressant la branche de l'hygiène dont ils auraient plus particulièrement à connaître, et de tenir ainsi leurs collègues au courant des progrès incessants réalisés soit en France, soit à l'étranger ;

2° De mettre chaque année à l'étude deux ou trois grandes questions et de compléter sur ses points les travaux et les vœux des Congrès d'hygiène en leur donnant une forme pratique ;

3° De provoquer, sur des points de détail, des travaux ori-

ginaux ou des recherches, documents qui seraient soumis à la Société dans ses séances générales.

Cette enquête permanente, cette mise au point des vœux trop souvent stériles parce qu'ils sont souvent trop absolus, cette incitation à la recherche constitueraient pour chaque comité une triple tâche qui permettrait à chacun une collaboration effective et utiliserait toutes les compétences et tous les bons vouloirs pour la marche en avant de la médecine publique.

Les sept comités permanents dont nous proposons la création seraient chargés d'étudier les objets suivants :

1° *Hygiène de l'enfance.* — Protection du premier âge, allaitement, hygiène scolaire, prophylaxie des maladies infantiles, hospices marins, etc.

2° *Hygiène urbaine et rurale.* — Construction des édifices publics et privés. — Éclairage, chauffage, ventilation, assainissement des villes, amenées d'eau, eaux minérales et thermales, égouts, enlèvement des immondices, hygiène hospitalière, hygiène rurale.

3° *Hygiène industrielle et professionnelle.* — Maladies professionnelles, assainissement des ateliers, travail des enfants et des adultes, pollution des rivières par l'industrie, accidents professionnels ; machines ; hygiène militaire, hygiène navale.

4° *Prophylaxie de maladies contagieuses.* — Épidémiologie, bactériologie appliquée à l'hygiène.

5° *Hygiène alimentaire.* — Boissons, aliments, falsifications, chimie appliquée à l'hygiène.

6° *Hygiène internationale et hygiène administrative.* — Maladies exotiques, géographie médicale, police sanitaire, législation sanitaire, etc.

7° *Démographie et statistique.*

Le travail ne manquerait pas à ces divers comités. Nous sommes sûrs qu'il ne serait pas au-dessus de vos forces. Mais il serait souvent nécessaire, comme nous l'indiquions tout à

l'heure, de créer au sein de ces comités des commissions permanentes spéciales.

Le Comité d'hygiène de l'enfance, par exemple, se trouverait tout de suite saisi de cette importante enquête sur la mortalité du premier âge que le Congrès d'hygiène de 1889 a décidée et dont il a confié l'initiative, par un vote formel, à la Société de médecine publique. Et, indépendamment de cela, il semblera sans doute nécessaire qu'une commission permanente de ce comité se tienne au courant, pour vous en faire part, de tous les progrès réalisés en hygiène scolaire.

Le Comité d'hygiène urbaine et rurale aura une tâche assez vaste pour nécessiter la formation de plusieurs commissions où les ingénieurs et les architectes étudieraient, avec les médecins, les questions d'hygiène rurale, d'hygiène hospitalière, etc. Une de ces commissions pourrait s'occuper particulièrement des eaux minérales et des conditions d'hygiène à réaliser dans les stations thermales. Une autre pourrait centraliser les documents relatifs à l'assainissement de la mort, aux cimetières et dépôts mortuaires, à la crémation des cadavres.

Le Comité d'hygiène industrielle et professionnelle, indépendamment de l'étude de questions d'hygiène professionnelles spéciales, telles que l'hygiène militaire et l'hygiène navale, pourrait rendre de grands services en étant une sorte de conseil officieux pour les membres de nos conseils d'hygiène qui ont à s'occuper des établissements classés. Le concours des ingénieurs, des médecins et physiologistes qui s'y rencontreraient pourrait être précieux dans beaucoup d'autres cas. Nous en citerons un seul exemple. — Vous savez que dans notre pays c'est pour les ingénieurs surtout que le mot impossible n'est pas français; l'un d'eux, notre éminent collègue, M. Eiffel, a repris à son compte la devise de Fouquet : *Quo non ascendam?* et vous savez qu'il ne ment pas à cette devise. D'autres rêvent d'aller établir au fond de la mer les piles d'un pont qui reliera la France à l'Angleterre. Mais cette œuvre gigantesque soulève, dès le début, de graves problèmes pour la santé et pour la vie de l'ouvrier.

Il faudra descendre à 60 mètres sous l'eau, soit à une pression de six atmosphères qui n'a jamais été atteinte dans les travaux sous-marins ; il faudra que les physiologistes et les hygiénistes, reprenant les admirables travaux de P. Bert, cherchent d'abord les moyens de faire vivre les hommes à ces profondeurs et sous cette pression et, puisqu'il semble prouvé théoriquement que l'air ne serait respirable dans ces conditions que s'il est relativement peu riche en oxygène, il faudra rechercher quel mélange conviendrait à la respiration des hommes qui travaillent sous une pression de six atmosphères, comment le préparer et comment le faire parvenir dans les caissons, quelle durée maxima de travail on pourra demander sans danger à l'ouvrier qu'on y emploiera, quelles précautions particulières nécessitera le déséclusement, etc. ; — questions graves pour l'hygiéniste, graves aussi pour le constructeur qui devra les connaître pour établir ses devis sans mécompte.

Le Comité qui s'occupera des maladies contagieuses et des questions de bactériologie appliquées à l'hygiène nous réservera, soyez-en sûr, d'heureuses surprises. Il sera en tout cas d'un haut intérêt qu'il vous tienne au courant des recherches les plus récentes et qu'il vous fasse pressentir le parti que l'hygiène peut en tirer plus ou moins prochainement.

Nous n'avons pas besoin d'insister sur l'intérêt que présenteront les révélations de nos collègues les chimistes sur les falsifications. Ils nous font part souvent de quelques menus faits ; ils auraient dorénavant à vous signaler tous les faits sans exception dans un résumé méthodique qui vous serait présenté périodiquement.

Indépendamment de l'étude des maladies exotiques et des faits qui se rattachent à la géographie médicale, le 6e Comité aurait à vous renseigner sur les nouveaux actes législatifs ou réglementaires qui touchent aux questions d'hygiène dans les différents pays. — C'est une chose délicate que la législation en matière sanitaire. Beaucoup de vœux présentés dans les Sociétés et les Congrès ne tendent à rien moins qu'à édicter des lois nouvelles. Entre tant de vœux à tendance législative, votre comité aura à choisir, à étudier les choses possibles, à

rechercher ce qui peut être immédiatement réalisable par une juste interprétation des lois existantes, ce qui ne saurait être réalisé que par une réglementation nouvelle, et dans quelle mesure cette réglementation doit tenir compte des habitudes et des intérêts.

Enfin, il nous paraît essentiel qu'un comité de démographie et de statistique soit chargé de tenir, pour ainsi dire, la comptabilité de l'hygiène.

Un tel programme de travail, et si vaste, a toujours été dans les intentions des membres de notre Société. Beaucoup d'entre eux, qui le jugeaient d'une réalisation difficile, sinon impossible, penseront avec nous qu'il pourrait être abordé grâce à cette division du travail que nous proposons d'établir pour l'année prochaine.

Dès aujourd'hui, il convient de donner quelques détails sur le fonctionnement de cette nouvelle organisation.

D'abord, le Secrétariat devrait étendre et multiplier ses moyens d'information, tant par une correspondance régulière avec nos correspondants étrangers que par la demande, à toutes les sources, de documents intéressant l'hygiène et qu'on pourrait avoir soit gracieusement ou à titre d'échange, soit autrement. Il est évident que ces moyens d'information, en ce qui concerne les comités, pourraient être encore étendus par le crédit et les relations personnelles des présidents et des membres de ces comités.

Tous ces documents, centralisés au secrétariat, enregistrés par l'archiviste sur un catalogue de la bibliothèque constamment tenu à jour, seraient répartis, par les soins de ce dernier, entre les présidents des différents comités qui les distribueraient aux commissions spéciales ou aux membres chargés de les étudier, traduire ou résumer.

Tous les trois mois et à tour de rôle, les comités, en présentant à la Société, en séance générale, un exposé de leurs travaux, y joindraient le résumé des principaux documents qui leur auraient été soumis et qui feraient retour à la bibliothèque.

Ils soumettraient aussi à la Société, en séance générale, les

rapports, étudiés par eux ou leurs commissions, sur les grandes questions dont ils auraient entrepris l'étude.

Les séances générales seraient ainsi alimentées :

1° Par les communications individuelles ;

2° Par les rapports des comités et commissions, qui seraient discutés et dont les conclusions seraient votées au besoin ;

3° Par l'exposé des travaux des comités, c'est-à-dire de l'enquête permanente qu'ils auraient à suivre sur les questions de l'étude desquelles ils seraient chargés d'après leur constitution même.

Il serait aisé d'établir un roulement permettant à deux comités au moins de venir, à chaque séance mensuelle, faire un exposé de cette enquête.

Si la Société accepte cette division en comités permanents, le Secrétariat inviterait immédiatement chacun des membres à désigner celui ou ceux des comités dont ils feraient plus volontiers partie ; ceux des membres qui, n'ayant pas de préférence marquée, ne répondraient pas, dans un délai à déterminer, seraient inscrits d'office dans un des comités ; les membres titulaires de la Société qui habitent la province ou l'étranger seraient incrits nominalement à tel ou tel comité de leur choix, mais nous leur demanderions d'être des agents d'information plus actifs encore, de résumer en leur personne tous les comités dont ils seraient les meilleurs correspondants. Ils pourraient même, ultérieurement, se grouper en commissions soit locales, soit régionales, et les travaux résultant de cette collaboration seraient utilement lus dans nos séances et résumés dans nos *Bulletins*.

On pourrait ainsi, dès le mois de novembre, réunir successivement une première fois chacun des comités pour l'élection de son bureau ; et un annuaire soigneusement fait, comprenant toutes les indications utiles, serait distribué aux membres de la Société dès les premiers jours de janvier, c'est-à-dire au moment où le nouveau mode de travail entrerait en vigueur.

Nous estimons, encore une fois, que la Société de médecine publique trouverait dans cette organisation une nouvelle force et une plus grande influence. Et nous sommes assurés que le

succès est certain si tous ses membres apportent, avec leur coopération à l'œuvre, la science et le dévouement dont ils ont déjà fourni tant de preuves.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES.

MM. le Dr DÉCHAMPS, médecin principal de la marine en retraite, à Arcachon, présenté par MM. les Drs A. Napias et A.-J. Martin;

DEPERET-MURET, interne à l'hôpital de Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise), présenté par MM. les Drs H. Napias et Moutier;

GARCIA FARIA, ingénieur sanitaire, à Barcelone, présenté par M. le Dr Napias et M. Herscher (Charles);

HERSCHER, Étienne, ingénieur civil à Paris, présenté par MM. Geneste et Herscher (Ernest).

HERSCHER, Eugène, ingénieur des mines, à Paris, présenté par MM. les Drs Geneste et Herscher (Charles);

le Dr HIRTZ, Edgard, médecin des hôpitaux, présenté par MM. les Drs Brouardel et Neumann;

le Dr LAINEY, médecin oculiste à Rouen, présenté par MM. les Drs Deshayes et Laurent;

le Dr QUEIREL, chirurgien en chef de la Maternité, à Marseille, présenté par MM. les Drs Napias et Mireur;

le Dr RIDENT, médecin en chef de l'hospice d'Elbœuf, présenté par MM. les Drs Deshayes et Napias;

le Dr VIVANT, à Monaco, présenté par M. le Dr Napias et M. Mosny.

MEMBRES CORRESPONDANTS ÉTRANGERS.

MM. ANDRÈS Y ESPALA (Dr Gregorio), médecin inspecteur de l'armée au ministère de la marine, à Madrid (Espagne).

BARRINGTON (Sir Vincent Kennet), président du comité de statistique du Metropolitan Asylums Board, 65, Albert Hall Mansions, à Londres (Angleterre).

BASTELAER (Dr Van), pharmacien, membre de l'Académie de médecine, à Bruxelles (Belgique).

Blom Coster (Dr), à La Haye (Hollande).

Borup, bourgmestre de Copenhague (Danemark).

Costa (Dr Alberto), médecin principal de l'armée de la République Argentine, à Buenos-Ayres, Paris.

Dind (Dr), membre du Conseil de santé et des hospices du canton de Vaud, à Lausanne (Suisse).

Friedrichsen (Wilhelm), architecte royal à l'hôpital de Fréderic, à Copenhague (Danemark).

Fonck (Dr), à Luxembourg (grand-duché de Luxembourg).

Gavino-Iglesias (Dr), professeur de bactériologie à l'École de médecine de Mexico (Mexique).

Grested, conseiller de justice à Copenhague (Danemark).

Hamel-Roos (Van), rédacteur en chef de la *Revue internationale des falsifications*, à Amsterdam (Hollande).

Konya, chimiste-pharmacien de la Cour royale, à Jassy (Roumanie).

Laberge (Dr Louis), médecin-directeur du bureau d'hygiène de Montréal (Canada).

Martinez (Alberto), directeur de la statistique municipale à Buenos-Ayres (République Argentine).

Moralès (José), chimiste, professeur à l'École de médecine de Mexico (Mexique).

Murphy (Shirley Dr), medical officer of health of the county of London, 41, Queen Anne street, Cavendish square, Londres (Angleterre).

Palmberg (Dr Albert), inspecteur des services d'hygiène de la Finlande, à Helsingfors (Finlande).

Penesco (Dr), membre du Conseil d'hygiène de Bucharest (Roumanie).

Pippingsköld (Dr), conseiller d'État, professeur émérite, à Helsingfors (Finlande).

Remiusu (Dr Antonescu), professeur à la Faculté de médecine de Bucharest (Roumanie).

Schœller (le colonel Fréderic de), directeur des hôpitaux royaux de l'État, à Copenhague (Danemark).

Sidky-Bey (Dr), sous-directeur des services sanitaires et d'hygiène publique au Caire (Egypte).

Tjenhoven (Dr S. P. Van), médecin directeur de l'hôpital civil à la Haye (Hollande).

Tolmatschew (Dr Nicolas), à Kasan (Russie).

Zambaco-Pacha (Dr), à Constantinople (Turquie).

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle se réunira le mercredi 27 novembre à huit heures et

demie très précises du soir, rue Serpente. L'ordre du jour de cette séance est fixé ainsi qu'il suit :

1° Dr LAURENT. — *Du lait bouilli au point de vue de l'allaitement artificiel.*
2° Dr CHARPENTIER. — *Contribution à l'hygiène des aliénés; modification à introduire dans le service d'isolement de Bicêtre.*
3° Dr BERTILLON. — *La santé publique à Paris pendant l'Exposition.*
4° *Règlement relatif au fonctionnement des comités permanents de la Société.*

REVUE DES CONGRÈS

Ve CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE.

Le Ve Congrès international de médecine vétérinaire s'est réuni à Paris dans les premiers jours de septembre dernier, sous la présidence de M. Chauveau. Organisé avec beaucoup de soin et de dévouement par M. Nocard, il a successivement abordé la discussion d'un certain nombre de questions qui intéressent à la fois l'hygiène vétérinaire et l'hygiène humaine; à ce titre, nous croyons devoir résumer ici ses débats, non sans faire observer combien ceux-ci, préparés par des rapports envoyés à l'avance et limités à un petit nombre de points précis, y ont gagné en valeur et en autorité.

Tuberculose considérée aux points de vue spéciaux de la police sanitaire et de l'hygiène alimentaire (Rapporteur : M. ARLOING). — Le rapporteur pense que le Congrès sera unanime pour classer la tuberculose bovine parmi les maladies contagieuses visées par la police sanitaire. Or, la base de la police sanitaire de cette affection, c'est l'abatage des bêtes malades; mais on ne peut imposer l'abatage sans indemniser le propriétaire, dès que la maladie a été reconnue à l'aide de signes diagnostiques bien établis aujourd'hui. Quelles seront les conséquences d'une pareille pratique? Pour répondre à cette question, plusieurs membres du Congrès donnent des renseignements sur la fréquence de la tuberculose, qui montrent combien

elle varie suivant les pays. A l'abattoir de Bruxelles, elle serait de 4,61 par mille chez les bovidés adultes; à Amsterdam, de 2 0/0; à Utrecht, de 24 0/0; en Saxe, de 2 à 22, 4 0/0; de 4 à 5 pour mille en Espagne; dans la République Argentine, la tuberculose frapperait surtout les races amliorées récemment importées; de même aux États-Unis; à Copenhague, la statistique générale donne une proportion de 6 0/0, dont 16 0/0 pour les vaches; dans la Russie du Nord, elle atteindrait parfois 50 0/0; à l'abattoir de Bucharest, les proportions des tuberculeux, qui n'était que de 2 0/00 s'est élevé à 30 0/00 depuis que l'on indemnise les propriétaires; aux abattoirs de Paris, le pourcentage des bêtes tuberculeuses est de 5 à 6 0/00. D'ailleurs, on fait observer qu'à Greenock, depuis 1874, époque à laquelle le principe de la saisie totale fut admis, tandis qu'on saisissait au début de 5 à 10 tuberculeux par semaine, c'est à peine aujourd'hui s'il y en a 1 en quinze jours; on les envoie tuer ailleurs. Quoi qu'il en soit, le Congrès a été unanime à admettre, comme le lui proposait M. Arloing, que « la tuberculose doit être rangée parmi les maladies contagieuses que visent les lois sanitaires ».

Ainsi que le fait observer le rapporteur, personne ne doute plus de la transmission de la tuberculose par l'inoculation et l'ingestion des lésions tuberculeuses; on admet universellement que si l'on mangeait des organes tuberculeux crus et même cuits, car la cuisson ne détruit pas toujours la virulence, on serait fort exposé à contracter cette maladie. Mais beaucoup de personnes pensent que, les organes tuberculeux mis à part, la chair, et surtout la chair cuite, peut être mangée presque impunément; d'autres croient que la viande devient dangereuse dans certains cas seulement. De là sont nées trois jurisprudences différentes à l'égard du cadavre des bêtes tuberculeuses abattues pour l'alimentation : 1° celle du laisser-passer, amendée toutefois par la recommandation de bien faire cuire la viande avant de la manger; 2° celle de la saisie partielle; 3° celle de la saisie totale dans les cas où la tuberculose est généralisée ou accompagnée d'étisie. Le décret du 28 juillet 1888 et l'arrêté ministériel qui l'a suivi a tranché la question en France, au moins pour le moment. Si bien qu'il y a vraiment nécessité à proscrire de la consommation la viande de tout animal tuberculeux à quelque degré que ce soit.

M. Nocard conteste la signification des expériences jusqu'ici publiées concernant les inconvénients des viandes tuberculeuses. D'après lui, on ne peut conclure des résultats de l'injection dans le péritoine du cobaye au danger de l'ingestion par l'homme. Détruire une si grande quantité de bonne viande est un crime économique. Si l'on veut éviter tout danger, même théorique, qu'on la fasse saler à fond; il faudra, pour la consommer ensuite, la soumettre à une

cuisson prolongée, ce qui rassurera les plus timorés. M. Degive est d'avis que les ganglions intra-musculaires sont aussi dangereux pour l'homme que pour les animaux; quant à la salaison, loin d'exiger une cuisson complète, elle engage à consommer la viande crue. D'autre part, M. Thomasset rapporte que, d'après des expériences faites à Amsterdam, la salaison ne détruirait pas la virulence tuberculeuse. Si la salaison n'atteint pas le but, ajoute M. Perroncito, pourquoi n'adopterait-on pas la coction? Le rôle de l'hygiéniste est rempli lorsqu'il a assuré l'innocuité des aliments. Mais à qui ferait-on manger ces viandes, demandent plusieurs auteurs. Aussi le Congrès a-t-il été d'avis « qu'il y a lieu d'éliminer de la consommation de l'homme et des animaux les viandes provenant d'animaux tuberculeux, mammifères et oiseaux, quel que soit le degré de la tuberculose et quelles que soient les qualités apparentes de la viande; qu'il ne faut permettre l'utilisation du cuir et des productions cornées du bœuf tuberculeux qu'après les avoir désinfectés et l'utilisation du suif s'il y a lieu; qu'il doit être interdit de faire servir le lait des vaches tuberculeuses à l'alimentation de l'homme, qu'il faut soumettre à une surveillance convenable les vacheries entretetenues dans les grandes villes ou leur voisinage pour la production du lait et qu'il importe de répandre par tous les moyens possibles l'usage de faire bouillir le lait dont on ignore la provenance avant de le consommer. »

Quant aux dispositions légales qui permettraient d'obtenir ces résultats, on pense généralement que c'est le défaut d'organisation du service sanitaire qui y mettra seul obstacle. M. Baillet affirme que la saisie totale ne sera pratiquement possible que lorsqu'on indemnisera le propriétaire et que l'on généralisera l'inspection des viandes. Le Congrès a admis en principe qu'il convenait « d'indemniser les propriétaires, s'il s'agit de sujets d'espèces bovine et porcine. »

Généralisant l'examen de la question des indemnités en cas d'abatage et des moyens pratiques d'en assurer le paiement, le Congrès, après une discussion très longue et approfondie, a été d'avis qu'il y a lieu « d'accorder une indemnité équitable aux propriétaires des animaux abattus comme atteints, suspects ou contaminés, de peste bovine, péripneumonie, tuberculose, morve, dourine. Les indemnités accordées en cas d'abatage seront payées sur les fonds spéciaux d'une caisse des épizooties. Il faut enfin encourager le plus possible la création des assurances mutuelles facultatives régionales contre la mortalité du bétail.

Prophylaxie et péripneumonie. (M. Butel, rapporteur).—D'après l'auteur du rapport, l'abatage en masse des contaminés est le seul moyen efficace contre la propagation de la péripneumonie. M. Ro-

BINSON fait toutefois observer que cette mesure est appliquée en Angleterre depuis le 10 mars 1888 ; or, dans les huit premiers mois de 1889, on a constaté plus de cas de péripneumonie que pendant les dix derniers mois de 1888 ; en continuant ainsi, il n'y aurait bientôt plus de maladies, parce qu'il n'y aurait plus d'animaux. Mieux vaut pratiquer l'inoculation vraiment *préventive*, au moyen de virus pur, comme on le fait en Australie, depuis que MM. Loir et Germont ont montré à cultiver ce virus par inoculations successives sur le veau et à le recueillir purement et en grande quantité dans le tissu cellulaire sous-cutané.

M. BUTEL réplique, avec M. DEGIVE, que l'abatage a fait ses preuves ; grâce à lui, la Hollande et la Suisse, si gravement frappées jadis, sont débarrassées du mal ; la Suisse, la Norvège, le Luxembourg et Bade le prescrivent. Là où règnent encore la séquestration et l'inoculation des contaminés, on tend de plus en plus à leur substituer graduellement l'abatage, et l'on en obtient d'excellents résultats. M. LAQUERRIÈRE appuie ces conclusions : il faut substituer l'abatage à l'inoculation des contaminés ; avec ce dernier système on n'obtient, même en France, où les résultats sont les meilleurs, qu'une diminution très lente de la maladie. L'inoculation ne produit aucun effet sur les animaux qui ont déjà le germe du mal ; il faut la pratiquer seulement à titre préventif ; c'est alors qu'elle donne les bons effets qu'en a signalés son inventeur, M. le Dr Willems. M. GRISSONANCHE estime qu'avec une bonne hygiène, un isolement sérieux, une désinfection complète, telle que la donne l'emploi des chlorures, on peut venir à bout, sans abatage ni inoculation, de la péripneumonie, comme du charbon et des autres épizooties. M. VISEUR croit aussi à la supériorité de l'abatage en masse, mais on le généralisera difficilement, là surtout où la population bovine est dense et souvent renouvelée ; il faut conserver l'inoculation ; lorsqu'elle est bien faite, que le virus a pénétré profondément dans le tissu cellulaire, elle arrête le mal même dans les étables infectées. A Paris, la maladie se perpétue en raison de l'encombrement, du défaut de déclaration et de désinfection sérieuse ; là est bien plutôt la cause du mal que dans l'état sanitaire des départements du Nord, qu'on incrimine sans cesse ; la police sanitaire y est, à coup sûr, aussi bien faite qu'à Paris.

M. LAQUERRIÈRE ne conteste pas l'influence de ces causes, mais les principales sont, avec l'encombrement, l'impossibilité d'isoler les malades et d'évacuer l'étable ; dans ces conditions, la plupart des animaux exposés à la contagion en contractent le germe, d'où l'inefficacité de l'inoculation qu'on sait aussi pratiquer à Paris. D'après M. POLLET, si l'on accuse sans cesse le Nord et le Pas-de-Calais d'infecter Paris, c'est une erreur et une injustice. Il y a dans ces départements deux régions distinctes : l'une où l'on engraisse

des animaux assez renouvelés, c'est celle-là qui est infectée, mais elle n'exporte pas ; l'autre, où l'on élève d'excellentes vaches laitières, dont beaucoup viennent à Paris, est indemne de péripneumonie. La loi sanitaire y est très bien observée. Dans les pays industriels où les étables comptent par centaines les animaux à l'engrais, renouvelés deux ou trois fois par an, comment appliquera-t-on l'abatage en masse ? Ce serait la ruine et des engraisseurs et du Trésor public. Qu'on applique rigoureusement le système actuel, en attendant mieux, c'est-à-dire une vaccination pratique et inoffensive.

Il semblerait vraiment, dit M. Rossignol, que le couteau du boucher soit la seule arme efficace du vétérinaire sanitaire ; l'abatage général est trop coûteux et pas pratique ; le système actuel donne de bons resultats quand on l'applique dès l'apparition du mal ; au contraire, l'inoculation est sans effet sur les animaux déjà contaminés. La question serait facile à résoudre : pourquoi ne diviserait-on pas Paris en deux secteurs, pour appliquer dans l'un l'abatage des contaminés, dans l'autre l'inoculation générale ? Le résultat de cette expérience grandiose vaudrait bien la dépense engagée. Pour M. Willems, la désinfection est nécessaire ; mais, seule, elle est insuffisante. L'abatage, bon en théorie, n'est pas applicable aux grandes agglomérations d'animaux, il serait ruineux ; l'inoculation donne de meilleurs résultats, à la condition d'être bien faite et dès les premiers cas.

M. Leblanc fait observer qu'il est de règle que chaque département accuse ses voisins de l'infecter. C'est humain, mais là n'est pas la question. L'abatage des contaminés est l'idéal vers lequel on doit tendre, mais il n'est pas applicable partout. Il est de droit pour l'Algérie ; on le pratique prudemment dans les petits foyers ; l'Est et le Sud-Est sont à peu près débarrassés du mal ; dans le Sud-Ouest, il est en décroissance ; bientôt il ne restera plus que deux grands foyers : le Nord et Paris. Le Comité des épizooties avait proposé de considérer le département de la Seine comme l'une de ces *localités infectées* définies par la loi, et de lui appliquer celle-ci, c'est-à-dire l'inoculation de tous les bovidés considérés comme contaminés ; l'expérience eût été probante ; d'aucuns, dont M. Nocard, affirmaient sa réussite ; en tous cas, on eût su à quoi s'en tenir et quel régime appliquer à la région du Nord. L'administration n'a pas osé suivre le Comité dans cette voie, et l'on s'est borné à autoriser le repeuplement des étables, à la condition que tous les animaux n'en sortiraient que pour l'abattoir ; c'est insuffisant, mais c'est un progrès réel. Le couteau du boucher a du bon ; par quoi M. Rossignol le remplacera-t-il en cas de peste bovine ? M. Degive ajoute qu'on est à peu près d'accord ; l'abatage est l'idéal, non encore partout réalisable ; les rapporteurs ont tenu

compte des difficultés pratiques et ne demandent pas formellement l'abatage des contaminés pour les grandes agglomérations d'animaux ; là, on peut parer au danger par des moyens moins coûteux, et notamment par l'immobilisation, jusqu'au jour de la vente pour la boucherie.

A la suite de cette discussion, le Congrès émet les vœux suivants :

1° L'abatage général des malades et des contaminés est le moyen souverain d'arriver à l'extinction de la péripneumonie ; c'est ce principe qui doit partout servir de base à la législation des pays qui ont à combattre cette maladie ; 2° comme mesure auxiliaire et pour préparer l'emploi de l'abatage général, l'inoculation dite de précaution peut être ordonnée dans les localités infectées où la maladie est fréquente et la population bovine nombreuse et souvent renouvelée ; 3° on doit recourir à l'inoculation dite de nécessité chaque fois que, pour une raison quelconque, il est accordé un sursis pour l'abatage des animaux contaminés ; 4° les animaux ainsi inoculés ne pourront pas être vendus pour une destination autre que la boucherie ; 5° le repeuplement des étables ne doit être autorisé que lorsqu'elles auront été convenablement désinfectées ; 6° il est indispensable d'accorder une indemnité équitable aux propriétaires des animaux abattus pour cause de péripneumonie ou morts des suites de l'inoculation légale. Enfin, à la majorité de 46 voix sur 85 votants, la péripneumonie contagieuse n'est pas inscrite parmi les vices rédhibitoires.

M. Arloing clôt la discussion en exposant le résultat de ses recherches sur le microbe de la péripneumonie ; il a réussi à isoler un bacille (*pneumococcus liquefaciens bovis*) dont l'inoculation reproduit la plupart des symptômes et des lésions de la maladie.

Inspection des viandes de boucherie. — Dans un très substantiel rapport, M. Baillet fait d'abord, avec grand soin, l'historique des services d'inspection en France et à l'étranger, puis il décrit leur état actuel ainsi que l'organisation et la réglementation de l'inspection au point de vue de la police sanitaire de l'hygiène publique, tant à la frontière qu'à l'intérieur, soit dans les marchés aux bestiaux, les abattoirs et les tueries particulières, ainsi que pour les viandes foraines. Il décrit les multiples inconvénients de quelques-unes des mesures actuellement appliquées, en particulier pour ce qui concerne les tueries particulières, que les conseils d'hygiène s'efforcent depuis si longtemps, sinon de supprimer, du moins de réglementer. Le Congrès se prononce d'abord pour que les viandes de boucherie « ne puissent être mises en vente qu'après avoir été reconnues salubres par un service d'inspection vétérinaire » ; puis il s'occupe de la création d'abattoirs communaux.

M. Hine signale les difficultés de la surveillance des tueries particulières, les dangers qui en résultent, et propose leur suppression, ce qu'appuie M. Even; M. Butel expose comment elle pourrait aisément être mise en pratique; pas n'est besoin d'une installation luxueuse; un hangar, une grange ou tout autre local, seraient facilement aménagés et à peu de frais; toujours accessible à la surveillance de la municipalité et du vétérinaire inspecteur, cet abattoir communal supprimerait les dangers et les hontes de l'état de choses actuel.

M. Quivogne fait observer que certaines localités étant trop pauvres pour faire les frais de cet abattoir, on pourrait les grouper pour créer un abattoir commun. Le Congrès doit émettre un vœu en ce sens. La suppression des tueries est désirable, mais difficile à obtenir. C'est le préfet qui les autorise, et les municipalités sont impuissantes. L'utilité de ces abattoirs, objecte M. Degive, ne peut être contestée. Mais peut-on obliger à en avoir les petites communes où il n'existe qu'un boucher, abattant une ou deux fois par semaine? Dans le grand-duché de Bade, les tueries privées sont tolérées, mais le boucher est obligé de prévenir l'inspecteur quand il abat, et ne peut vendre avant d'avoir son *visa*; cette obligation fait que beaucoup vont à l'abattoir commun.

M. Larmet croit difficile la suppression des tueries; mais il voudrait qu'elles fussent rigoureusement inspectées. M. Boutet affirme que le maire a, en la matière, une autorité supérieure à celle du préfet; la loi de 1884 lui donne tous pouvoirs pour ce qui concerne l'hygiène et la salubrité. Le préfet aurait beau autoriser la création de tueries à Chartres; lui, maire, s'y opposerait, et il affirme qu'elles ne s'installeraient pas. Pour M. Godbille, on pourrait tolérer les tueries existantes à la condition de les soumettre à une sorte *d'exercice*, analogue à celui auquel sont soumis les brasseurs; les bouchers devraient prévenir le service d'inspection du jour et de l'heure où des animaux seront abattus. M. Stubbe a obtenu à Louvain la suppression des tueries; tous les bouchers doivent venir à l'abattoir commun.

M. Chauveau, président, propose le vœu suivant :

« Il y a lieu de poursuivre (là où la chose est possible) la suppression des abattoirs privés et leur remplacement par des abattoirs publics qui pourraient, au besoin, servir à plusieurs communes limitrophes. »

Cette proposition est adoptée après suppression des mots : « là où la chose est possible. »

Le Congrès se prononce ensuite en faveur des dispositions suivantes : Les moutons présentés à l'importation devront avoir la rate

adhérente au diaphragme; l'inspection des animaux de boucherie doit se faire avant et après l'abattage; il n'est pas nécessaire qu'un arrêté municipal désigne les cas qui doivent entraîner la saisie des viandes de boucherie.

Service sanitaire (international. Rapporteurs : MM. LEBLANC, THOMASSET, REMARTING et NEIMAN.— Cette question est aussi l'une de celles qui ont le plus occupé le Congrès. En raison des renseignements utiles qu'on peut puiser dans les débats auxquels elle a donné lieu, au point de vue de la prophylaxie sanitaire internationale humaine, nous transcrivons les résolutions successivement adoptées : 1° il y a lieu de provoquer une convention internationale concernant les mesures à prendre contre les épizooties.

2° Pour qu'une convention entre différents États puisse s'établir, il faut poser comme *conditio sine qua non*, que tout État adhérent ait son service vétérinaire organisé de façon à pouvoir réprimer le plus tôt possible les différentes maladies contagieuses.

3° Une convention internationale ou un service sanitaire international à créer doit être fondé sur les bases suivantes : lorsqu'une maladie contagieuse se déclare sur le territoire d'un des pays adhérents, celui-ci en préviendra dans le plus bref délai (dans certains cas par voie télégraphique) les autres États ; lorsqu'une épizootie éclate dans un des États, on aura soin de découvrir la voie d'introduction et de la propagation de la maladie, et le résultat de ces recherches sera communiqué immédiatement aux gouvernements intéressés; un bulletin sanitaire international paraîtra en temps ordinaire tous les huit jours. Il sera établi ultérieurement en quelles langues et en quel lieu sera publié ce bulletin. La visite sanitaire à la frontière sera assurée, soit par le débarquement des animaux et l'installation de quais munis de clôtures, soit par leur transport dans des wagons spéciaux, permettant la visite effective sans débarquement.

Chaque puissance contractante s'engagerait à ne laisser transiter sur son territoire, à n'y laisser entrer et à n'en laisser sortir que les animaux accompagnés d'un certificat d'origine et de santé dont l'authenticité sera officiellement établie par le double visa de l'autorité administrative et du vétérinaire sanitaire ; ces certificats sont valables pour une durée aussi limitée que possible.

5° Les transports de bétail seront toujours accompagnés d'un *certificat* de santé et d'origine, délivré par un vétérinaire du lieu ou marché de provenance, dans lequel sera attesté en outre qu'il ne règne aucune maladie contagieuse dans un certain rayon autour du lieu de provenance. Ces certificats doivent être légalisés et ne seront valables que pendant un certain nombre de jours.

6° Les wagons de chemin de fer ou bateaux seront nettoyés et

désinfectés sous le contrôle de vétérinaires, suivant certaines règles sur lesquelles on s'entendra, chaque fois qu'ils auront servi au transport des animaux domestiques. Lorsqu'ils ont été en pays étranger, cette désinfection se fera avant qu'ils ne repassent la frontière. Les wagons désinfectés seront rendus reconnaissables à un signe sur lequel on s'entendra.

7° Dans les marchés internationaux, le bétail de boucherie importé de l'étranger sera tenu à distance des bêtes de production qui doivent se répandre dans le pays. On tâchera autant que possible d'ériger les abattoirs dans le voisinage des marchés.

8° Si une maladie contagieuse éclate ou règne dans un État, à certaine distance des frontières, les gouvernements des pays voisins n'interdiront pas l'entrée de certains animaux ou produits, si l'on a pris soin de circonscrire les foyers de contagion dans le pays envahi, et qu'on s'oppose par tous les moyens à l'extension de la maladie.

9° Si la fermeture des frontières est jugée nécessaire, la circulation du bétail d'un pays voisin pour la pâture ou pour les travaux des champs sera permise sous certaines réserves aux habitants de la frontière.

10° Toute contestation, lors de la visite à la frontière, sera soumise à l'examen de deux vétérinaires désignés par les gouvernements intéressés; en cas de désaccord, les experts auront recours à l'arbitrage. Il est à désirer que les vétérinaires exerçant sur la frontière possèdent les mêmes droits que dans les deux pays limitrophes.

11° L'indemnisation de bêtes abattues *atteintes* d'une maladie contagieuse et introduites récemment d'un autre pays se fera aux frais du pays de provenance. En cas d'importation d'animaux atteints ou suspects de mal contagieux, on leur appliquera les mesures sanitaires en vigueur dans le pays d'importation; en aucun cas, on se refoulera de bétail malade.

12° Il faut que les lois sanitaires soient autant que possible identiques dans les différents pays.

Organisation du service vétérinaire. — Enfin, à la demande de MM. Degive et Eraers, le Congrès adopte la proposition suivante, applicable dans tous les pays :

« Le service sanitaire vétérinaire doit comporter : 1° la présence d'un vétérinaire auprès du ministre qui a la police sanitaire vétérinaire dans son ressort; ce fonctionnaire serait l'inspecteur général du service; 2° la création d'inspecteurs régionaux convenablement rétribués par l'État et auxquels la clientèle serait interdite; 3° la participation de tous les vétérinaires à l'exécution des mesures de police sanitaire. »

BIBLIOGRAPHIE

Traité pratique de la vaccination animale, par M. le Dr A. Layet, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bordeaux. Paris, Alcan, 1889. — Un vol. grand in-8°, orné de figures dans le texte et de 22 planches en chromo-lithographie, avec une lettre-préface de M. le professeur Brouardel.

Dans un avenir peu éloigné, la vaccination et surtout la revaccination obligatoires s'imposeront dans notre pays. Toutefois, il ne faut pas imiter ces personnes bien intentionnées qui veulent faire le bonheur des gens malgré eux, et le faire à leur manière. Si cette mesure devait encore une fois rencontrer une résistance mal justifiée, des préjugés surannés, cette opposition systématique, cette malignité dont Tacite dit quelque part qu'elle n'est qu'un vain simulacre de la liberté (*Adulationi, fœdum crimen servitudinis; malignitati, falsa species libertatis, inest*), dans ce cas on pourrait tenter d'arriver au même but par une autre voie. Pour amener tout le monde à jouir des bienfaits de la vaccine, il faut faire œuvre de vulgarisation et de propagande; montrer que la vaccination et la revaccination n'exposent à aucun danger quand elles sont pratiquées dans de bonnes conditions; faire voir la différence énorme de la mortalité et de la morbidité par variole entre les villes et les pays où la vaccination est scrupuleusement pratiquée, et ceux où elle ne l'est qu'avec insouciance et négligence; indiquer enfin aux médecins eux-mêmes et aux administrations municipales les procédés nouveaux qui permettent désormais d'obtenir à tout moment et avec une faible dépense des quantités illimitées de vaccin d'une pureté et d'une activité irréprochables.

Voilà l'œuvre qu'a entreprise M. Layet dans le beau *Traité* qu'il vient de publier. Le titre même du livre indique que le savant professeur de Bordeaux est un partisan convaincu de l'usage presque exclusif du vaccin animal. Toutefois, l'auteur ne se limite pas à l'étude du procédé opératoire et au vaccin de génisse; il embrasse la question tout entière de la vaccine, son histoire, sa nature et sa pathogénie, les résultats généraux de la vaccination et de la revaccination; à ce titre, son livre est un traité complet de la vaccine en général, comme celui de Bousquet, qui a été si longtemps classique en France et en Europe.

La comparaison entre les deux ouvrages permet d'apprécier l'immense chemin parcouru depuis cinquante ans, et un nouveau traité était nécessaire pour montrer combien la question a été rajeunie par les travaux qui se sont succédé depuis les premiers essais de vaccination animale en 1865.

Nous ne pouvons passer en revue toutes les parties de cet important ouvrage; nous signalerons certains traits qui nous ont frappé en le parcourant.

L'auteur donne un historique très complet des cas et même des petites épidémies de syphilis vaccinale; il n'hésite pas à aborder de front, au début de son livre, ce côté malheureux de l'histoire de la vaccine, que les piétistes antivaccinateurs exploitent avec tant de perfidie dans leur étrange et stupide campagne contre le bon sens. M. Layet donne la relation de tous les faits observés, nombreux surtout en Italie, depuis 1814 à Udine, 1821 à Crémone, 1841 à Grumello, etc. Quand on songe aux milliards d'inoculations vaccinales qui ont eu lieu en Europe depuis la découverte de Jenner, il ne faut pas trop s'étonner de la survenance d'un certain nombre d'accidents, destinés à disparaître absolument avec l'expérience que donne une longue pratique de cette méthode; faut-il ne pas monter dans un chemin de fer parce qu'il arrive peut-être un accident mortel sur deux millions de voyageurs? La fréquence des accidents après la vaccination est encore bien plus faible. Le meilleur moyen d'éviter la syphilis vaccinale, d'après M. Layet et la plupart des vaccinateurs, c'est de renoncer à la lymphe humaine et de ne plus avoir recours qu'au vaccin animal; nous partageons cet avis.

Des planches en chromo-lithographie très réussies permettent de comparer l'évolution du vaccin humain et du vaccin de génisse, jour par jour, sur l'enfant et sur l'adulte; elles donnent aussi toutes les apparences de la vaccine sur les génisses, ainsi que les indications concernant le procédé opératoire. Avec ce livre, il est facile à un médecin qui n'a pas vu pratiquer l'inoculation et la récolte du vaccin sur une génisse d'instituer et de faire fonctionner l'un de ces instituts vaccinaux dont M. Layet réclame la création par toutes les municipalités. Il décrit successivement les divers instituts de l'Europe, et il entre pour chacun d'eux dans les détails les plus minutieux, en prenant pour exemple et pour point de comparaison l'institut fondé à Bordeaux en 1881, qu'il a conduit à un degré de perfection qu'on ne saurait trop louer. Un nombre considérable de dessins figurent tous les appareils et accessoires de détail qui ont été ou sont employés dans les instituts vaccinaux de l'Europe; il en fait la critique d'après une longue expérience personnelle.

Le chapitre concernant la culture et la récolte du vaccin sur la

génisse est excellent; M. Baillet, inspecteur de la boucherie et des halles de Bordeaux, a prêté une collaboration précieuse à M. Layet par le choix à faire des génisses, les soins et la nourriture à leur donner. L'expérience a prouvé qu'on pouvait, sans inconvénient, remplacer l'usage quotidien du lait, qui élève beaucoup la dépense (2 fr. 50 par jour), par le régime suivant (1 fr. 30) pour la journée:

Boisson farineuse (farine de maïs)......	2 litres.
Œufs frais avec la coquille............	N° IV.
Foin..................................	à discrétion.

M. Layet ne dit pas si l'usage du foin ne diminue pas la qualité et l'apparence de la viande.

L'auteur combat très vivement dans toutes les parties de son livre l'usage des conserves de vaccin, et n'admet que l'emploi du vaccin frais de pis à bras. En principe, nous partageons son avis; la vaccination de pis à bras donne une sécurité absolue; il n'en est pas de même avec ces opiats, ces électuaires, où l'on ajoute à la pulpe et à la lymphe vaccinales les croûtes purulentes desséchées résultant du grattage des scarifications, du glycérolé d'amidon, de la poudre adragante, de l'acide salicylique et autres drogues; il y a toujours à craindre d'inoculer des matières putréfiées ou septiques avec le vaccin. Mais dans la pratique, le transport de la génisse, la récolte du vaccin sur l'animal au cours de la séance causent souvent une grande perte de temps et d'argent. Il est évident qu'il n'y a aucun inconvénient, par exemple, à récolter la matière, à loisir, dans le laboratoire de l'Institut, la pulpe et la lymphe provenant d'une centaine de pustules, et de se servir de ces 10 grammes de pulpe pour inoculer plus rapidement de midi à cinq heures 400 ou 500 hommes dans la même journée, soit dans la même ville, soit à quelque distance de là. On peut discuter la durée de la période pendant laquelle la pulpe peut être considérée comme parfaitement fraiche; mais le principe est indiscutable. La facilité de l'envoi et du transport de la pulpe à de grandes distances par la poste est une ressource extrêmement précieuse, surtout quand le nombre d'individus à vacciner est restreint, et c'est un des meilleurs moyens de vulgariser et de généraliser la vaccination animale. Notre ami M. Layet nous semble un peu sévère et absolu sur ce point, et ses critiques, justes en principe, nous paraissent dépasser la juste mesure.

Le *Traité pratique de la vaccine animale* de M. Layet est destiné à devenir classique; il fera faire un grand pas à la vulgarisation de la vaccination, surtout par le vaccin de génisse, non seulement auprès des médecins, mais aussi dans le grand public; il facilitera, nous l'espérons, l'adoption de la loi sur la vaccination

obligatoire; il donne une excellente mesure de l'activité scientifique de l'auteur, de l'utilité de son enseignement et des services qu'il rend à l'hygiène en général et à la ville de Bordeaux en particulier, à laquelle il paye avec usure l'hospitalité qu'elle lui a donnée à la Faculté de médecine et dans les nombreux services publics dont il est chargé.

E. VALLIN.

AXEL KEY'S SCHULHYGIENISCHE UNTERSUCHUNGEN (Recherches d'hygiène scolaire, d'AXEL KEY). Traduit en allemand par le Dr Leo BURGERSTEIN, de Vienne. Un vol. in-8°, 346 pages, avec douze tableaux graphiques. Leopold Voss, Hambourg et Leipzig, 1889.

Ce travail est un extrait étendu, complété par quelques notes résumées, d'un ensemble de mémoires publiés en 1885 par Axel Key, à la suite de sa participation aux études de la Commission scolaire qui avait été formée dans la Société des médecins suédois. M. Léo Burgerstein, dont l'activité en matière d'hygiène scolaire est bien connue, s'est chargé de vulgariser, sous cette forme, les observations et les idées de cette Commission, et surtout celles de l'éminent physiologiste de Stockholm, en élaguant les controverses inutiles et ce qui ne pouvait être compris que des compatriotes d'Axel Key. On reconnaîtra, je l'espère, dans ce compte rendu, que l'œuvre de M. Burgerstein est méritoire et que la pensée qui l'a guidé était entièrement juste.

Dans les pays scandinaves, si l'on en croit l'*historique* qui sert d'introduction à ce livre, il y a depuis longtemps, d'un côté des médecins, qui dénoncent la sédentarité scolaire, la variété affolante des matières que les élèves doivent s'assimiler, la nullité de la compensation par les exercices physiques ; de l'autre, des professeurs surchargeant de jour en jour les programmes et qui, devenus législateurs ou administrateurs de l'instruction publique, les approuvent et les imposent. On se croirait en France.

Voici, cependant, la situation sanitaire des écoliers, en Suède, relevée par la Commission, d'après un questionnaire dû au médecin danois Hertel et qui ne comprend pas les maladies aiguës, mais seulement les affections suivantes : *chlorose* et *anémie; saignements de nez* fréquents ; *nervosité ; inappétence ; céphalée ; maladies des yeux* autres que la myopie ; *myopie ; déviations de la colonne vertébrale; scrofule ; autres maladies* de longue durée ; maladies *accidentelles*.

Pour l'intelligence de ce qui va suivre, nous prévenons que la scolarité, en Suède, autant que nous ayons pu en juger par la lecture du livre même que nous présentons ici, comprend deux de-

grés : un inférieur, les *écoles populaires* (*Volksschulen*) ou préparatoires, paraissant correspondre à nos écoles primaires (on y entre à 6 ans révolus), et un supérieur, l'école *moyenne* (*Mittelschule*), qui semble représenter notre enseignement secondaire. Cet enseignement, que l'on aborde à 10 ans révolus, comprend 9 classes, numérotées par ordre ascendant. Dans les trois premières, l'instruction est la même pour tous les élèves ; c'est la section commune (*Gemeinlinie*). A la classe IV, on se divise : une partie des élèves constituent la section de latin (*Lateinlinie*); l'autre, la section « réelle » (*Reallinie*). Mais, en pratique, une particularité importante à signaler, c'est qu'il existe des établissements où se font toutes les classes (*vollklassige Mittelschulen*) ; d'autres dans lesquels on ne fait que cinq (*fünfklassige Schulen*), trois, deux classes, ou même une seule classe. Régulièrement, ces classes sont celles des premiers échelons de la scolarité.

Sur ces bases, dans les établissements d'enseignement secondaire suédois à toutes classes (11,210 élèves examinés), 44,8 0/0 des élèves se sont trouvés atteints de quelqu'un des états morbides du questionnaire ; 43,9 0/0 dans les écoles à cinq classes (2,417 élèves examinés) ; 37,3 dans les écoles à trois classes (1,211 élèves), et 38,2 dans les établissements à deux classes.

Il convient de noter que les écoles « à toutes classes » sont les plus peuplées. Chacune d'elles a plus de 100 élèves. Il y en a beaucoup moins dans les autres.

Proportion 0/0 des élèves malades (myopes compris) à chaque période scolaire et dans chaque mode d'enseignement.

GENRE D'ÉCOLES	SECTION COMMUNE			SECTION DE LATIN						SECTION RÉELLE					
	I	II	III	IV	V	VI¹	VI²	VII¹	VII²	IV	V	VI¹	VI²	VII¹	VII²
A toutes classes.	37,6	41,0	43,2	43,9	45,5	49,7	52,7	58,1	58,5	38,1	35,0	38,0	39,8	48,4	50,0
A cinq classes...	41,4	42,1	45,8	48,2	47,3	»	»	»	»	45,0	42,4	»	»	»	»
A trois classes..	33,7	40,6	37,8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

Or, toutes les sections, sauf celle de l'enseignement réel, dont le chiffre de morbidité diminue aux classes IV et V, ont d'autant plus de malades que le numéro de la classe est plus élevé, c'est-

à-dire que la scolarité a duré plus longtemps. Les jeunes gens qui font des études latines en ont plus que toute autre catégorie : 50,2 0/0 contre 40,2 dans la section réelle. Pourtant, si l'on défalque de ces chiffres les *myopes*, on s'aperçoit que les élèves de latin ne sont pas beaucoup plus malades que les autres, et que c'est la myopie qui grossit surtout leur chiffre de morbidité. On s'aperçoit aussi que la morbidité s'abaisse, dans cette section, de la IVe à la VIe classe, comme dans la section réelle, et que l'atténuation constatée plus haut chez cette dernière, au même moment, est plus marquée encore après la soustraction des chiffres de myopes. C'est même une règle générale (expliquée plus loin) que la courbe de la plupart des maladies scolaires baisse dans les classes moyennes (14 à 16 ans) pour reprendre son ascension dans les classes supérieures, à partir de la VIe (17 à 19 ans).

Un fait grave, c'est l'ascension décidée de cette courbe à la classe II, c'est-à-dire vers l'âge de 12 ans, et qui ne dépend que pour une faible part des entrées nouvelles à l'école effectuées à cet âge.

Dans le détail, l'inappétence, la nervosité, la scrofulose ni même les déviations vertébrales n'ont paru influencer beaucoup la courbe d'ensemble des maladies scolaires. Mais il peut y avoir eu, à l'égard de ces accidents, des hésitations de diagnostic chez les médecins chargés de fournir les renseignements, chez les parents des élèves, ou simplement de la négligence dans l'examen.

L'auteur analyse minutieusement les chiffres fournis, au sujet de chaque maladie du questionnaire, par chacun des types d'écoles. Il pousse cette analyse jusqu'à détailler la formule : « *Autres maladies de longue durée*, » à propos de laquelle il relève, pour chaque mode de scolarité, les chiffres qu'il a pu réunir séparément : sur les maladies des voies respiratoires, circulatoires, digestives, génito-urinaires, les maladies du système nerveux, des organes des sens, le rhumatisme. Nous ne saurions, à notre regret, reproduire ces chiffres.

Pour acquérir une idée de la santé des enfants au début de leur existence scolaire et sous l'influence des études *préparatoires*, le Comité de Stockholm fit faire des recherches analogues aux précédentes dans sept écoles particulières de garçons, où les enfants sont reçus de 7 à 10 ans et dont aucune n'a moins de 90 élèves. Il fut reconnu qu'à la fin de la 1re année le chiffre des malades (dans les termes du questionnaire) était de 19,8 0/0 ; qu'il s'élevait à 38,1 à la fin de la 2e année, redescendait à 35,4 à la fin de la 3e, pour atteindre 43,6 à la fin de la 4e (10 ans 10 mois). Toutefois, si l'on défalque la myopie, les proportions deviennent : 17,6, 36,7, 33,8, 40,6 0/0. Ces chiffres de 17,6 ou de 19,8 au début de l'existence scolaire, rapprochés des 50 ou 58 de la fin et, d'ailleurs,

de tous ceux des périodes intermédiaires, montrent suffisamment que la haute proportion des états pathologiques est le fait de la scolarité. Y eût-il un doute à cet égard, la différence des chiffres de morbidité entre les écoles mêmes de Suède prouverait, à elle seule, que la proportion moyenne de 44,8 malades 0/0 n'est point la normale dans les groupes d'âge dont il s'agit. En effet, 12 de ces écoles n'ont pas plus de 30 à 40 malades 0/0 ; tandis que 7 d'entre elles en ont de 50 à 70.

C'est donc l'affaire de l'hygiène scolaire de rendre plus vigoureux encore les enfants qui se présentent bien portants à l'école, et d'assurer une jeunesse saine à ceux qui entrent faibles dans la vie.

L'auteur a consacré un chapitre spécial à la *myopie scolaire*. Ce chapitre était précédé d'une revue des travaux allemands et scandinaves qui ont paru sur la question, et servait de base à des règles relatives à l'éclairage des classes, au choix des tables-bancs, aux caractères d'imprimerie, à l'écriture. Le traducteur a pensé que la cause est suffisamment entendue et a supprimé de son extrait ce commencement et cette fin. Nous n'y perdons probablement pas beaucoup, tout en n'étant ni Scandinaves ni Allemands.

La myopie, dans les écoles d'enseignement secondaire de Suède, est exprimée pour 100 élèves par les chiffres du tableau ci-dessous.

GENRE D'ÉCOLES	SECTION COMMUNE			SECTION DE LATIN						SECTION RÉELLE					
	I	II	III	IV	V	VI¹	VI²	VII¹	VII²	IV	V	VI¹	VI²	VII¹	VII²
A toutes classes.	6,1	6,4	9,6	9,8	17,3	23,4	24,6	32,5	37,3	8,9	12,6	19,6	16,7	26,3	21,0
A cinq classes...	6,1	7,3	11,6	11,6	23,7	»	»	»	»	10,7	16,5	»	»	»	»
A trois classes..	5,6	6,9	7,6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

Si l'on rapproche de ces résultats ceux qui ont été obtenus par l'examen des élèves d'un certain nombre d'écoles primaires de garçons, on remarque qu'entre 6 et 7 ans, au moment de l'entrée à l'école, aucun enfant n'est myope, mais qu'à la fin de la première années les myopes sont déjà au nombre de 3,3 0/0, et à la fin de la quatrième, 6,9 0/0. Or, à la fin de cette quatrième année primaire, on a 9 à 10 ans, c'est-à-dire à peu près un an de moins qu'à la fin de la première année d'enseignement secondaire.

La proportion de myopes est moindre chez les jeunes filles que chez les garçons.

La *durée du travail* obligatoire, dans les établissements suédois, école et domicile compris, va progressivement de 6 h. 48 — ou 6 h. 55 — par jour, dans la classe I, jusqu'à 11 h. 20 dans la classe VII², sans grande différence entre les écoles à toutes classes et celles qui n'en ont qu'un nombre restreint, non plus qu'entre la section de latin et la section réelle. Dans ce temps de travail est comprise la gymnastique réglementaire, qui est aussi une leçon, et non point un délassement. Elle prend en moyenne une demi-heure par jour. A partir de la classe VI¹, aucune catégorie d'élèves n'a moins de 8 h. 30 de travail obligatoire par jour, non compris la gymnastique. Beaucoup, en revanche, arrivent à 12 et même 14 heures.

Et l'on ne compte pas les prières et la lecture de la Bible, qui prennent de 10 à 30 minutes.

La part du travail (obligatoire) à la maison varie de 1 h. 15 (classe I) à 5 h. 11 (classe VII², latine) par jour.

Les enfants des écoles primaires (7 à 11 ans) ont de 4 h. 22 à 6 h. 21 de travail par jour, gymnastique comprise.

On exempte peu d'élèves du *dessin*. Les exemptions de *musique*, sauf dans les trois premières classes, sont, au contraire, assez largement dispensées, parce que beaucoup d'élèves n'ont aucune disposition. A. Key voudrait qu'il en fût de même du *chant*, que les élèves sont exposés à cultiver pendant la mue de la voix. Enfin, les exemptions de *gymnastique*, prévues en cas de maladie, sont fréquentes, surtout dans les classes les plus élevées.

Une portion des élèves ajoute au travail obligatoire des heures plus ou moins nombreuses de *travail libre*, sous prétexte d'instruction religieuse, par exemple.

Il est très difficile, pour bien des raisons que l'auteur expose, de démontrer par la statistique la part qui revient à la *durée excessive du travail* dans la morbidité scolaire. Il est clair que d'autres éléments s'ajoutent à celui-ci et l'aggravent ou l'atténuent : ainsi, la santé originelle des enfants, les ressources de leurs parents, la salubrité des locaux scolaires, etc. On a, cependant, pu mettre en évidence ce fait : que la morbidité scolaire, à Stockholm et dans tout le pays, est plus élevée chez les élèves dont la durée du travail dépasse la moyenne que chez ceux dont le temps de travail est au-dessous.

Pour tout le pays, 10 écoles examinées : 3,968 élèves.

1,809 ont une durée de travail *au-dessus* de la moyenne et 47,9 malades 0/0.

2,159 ont une durée de travail *au-dessous* de la moyenne et 44,7 malades 0/0.

Donc, un excédent de 3,2 malades 0/0 chez les élèves qui travaillent le plus longtemps.

Si l'on prend seules les écoles de Stockholm examinées, avec 1,873 élèves, dont 808 travaillent pendant un temps supérieur à la moyenne et 1,065 pendant un temps inférieur, l'excédent est de 5,3 0/0 (5,4 pour la section latine; 3,1 chez la section réelle; 5,7 chez la section commune).

L'*insuffisance intellectuelle* des élèves semble devoir expliquer souvent la prolongation de la durée du travail. L'observation montrerait plutôt qu'il n'en est pas ainsi. La proportion des élèves réfractaires à l'instruction s'est trouvée être de 14,8 0/0 dans les écoles à toutes classes, 20,9 dans les écoles à cinq classes, et 17,9 dans les établissements à trois classes. Dans le détail, le chiffre des intelligences insuffisantes est plus élevé dans la section réelle que dans la section latine, et le maximum se révèle toujours dans les classes I et II.

Naturellement, la prolongation du travail obligatoire entraîne le retard dans l'heure du coucher et l'*abréviation du sommeil*. En Suède, de classe en classe, l'heure du coucher, qui est 9 heures dans la classe I, retarde de 6 à 12 minutes par classe, de sorte que, dans la VIIe du latin, on ne se couche qu'à 10 h. 36, et dans la même de la section réelle, à 10 h. 54. Bien que l'heure du lever soit retardée dans certaines classes, il n'en résulte pas moins que la durée du sommeil est écourtée de 1 à 2 heures pour tous les âges, par le fait de l'école, mais que la gravité de cette diminution est en raison inverse de l'âge des écoliers, — en supposant qu'il faut 10 à 11 heures de sommeil à l'âge de 10 ans, et 8 h. 30 à 18 ans (en Suède).

Il est aussi difficile de faire ressortir par la statistique la part d'influence de l'abréviation du sommeil sur la morbidité scolaire que celle de la durée du travail. Les recherches faites sur les dix écoles dont il a été question plus haut donnent un excès de 2,5 malades 0/0 chez les élèves dont la durée du sommeil est au-dessous de la moyenne par rapport à ceux qui dorment plus que la moyenne. L'excès dans ce sens est plus habituel aux classes supérieures. Il n'existe pas, c'est le contraire, chez les élèves des trois écoles examinées de Stockholm, où l'excès des malades est dans la catégorie qui dort le plus. Peut-être est-ce parce qu'ils sont primitivement faibles et malades qu'on les fait dormir plus longtemps.

Relativement aux *locaux scolaires*, les prescriptions administratives suédoises exigent 1^m,25 de surface par élève et 5^{mc},23 d'espace. En fait, sur les 183 classes des dix écoles examinées, une seule donne moins de 4 mètres cubes à ses élèves et neuf moins de 5 mètres cubes; 167 ont au minimum 6 à 7 mètres cubes par élève. Mais les dispositifs de *ventilation*, sans lesquels le cube d'espace est bientôt illusoire, ont été reconnus insuffisants par Heyman (1879) et par Almquist et Westin, délégués de la Société

de médecine. Même dans les constructions modernes, d'ailleurs luxueuses, on s'en est beaucoup trop rapporté aux architectes et ingénieurs. Les moyens de ventilation permanente sont nuls ou impraticables. Le *chauffage* est souvent mal compris et, surtout, mal utilisé pour la ventilation, bien qu'il soit parfois obtenu à l'aide d'une circulation d'eau chaude.

Ce que l'auteur réclame, en outre, c'est une *place de jeu*, annexée à l'école, construite d'une façon en rapport avec les conditions climatiques du pays, où les élèves, entre deux exercices obligatoires, puissent venir prendre un divertissement dû à leur seule initiative.

Sur 3,967 élèves compris dans les écoles examinées, un quart habitent hors de la maison paternelle pendant les classes inférieures, le tiers dans les classes moyennes, et plus de la moitié dans les classes supérieures. Il est remarquable que la morbidité des élèves habitant chez leurs parents soit un peu plus élevée (47 0/0) que celle des autres (46,1 et 43,1 0/0). Il y a peut-être des familles dont les ressources et l'hygiène sont médiocres. Dans tous les cas, le nombre élevé des enfants qui n'ont plus les soins de la famille rend plus évidente la nécessité de l'hygiène à l'école.

Le *développement physique des élèves* aux différents âges a fourni au présent livre un remarquable chapitre dans lequel sont reproduites, sur la taille et le poids des élèves, des recherches de la commission suédoise qui rappellent celles de Quételet à Bruxelles, Bowditch à Boston, Pagliani à Turin, Kotelmann à Hambourg. Des rapprochements, du reste, sont faits entre les résultats de ces divers auteurs, constituant un contrôle qui donne plus de force aux formules sur lesquelles tous se rencontrent.

Les observations suédoises ont porté sur 14,590 élèves de l'enseignement secondaire, 458 enfants des écoles primaires et 3,209 élèves des écoles supérieures de jeunes filles. Il faut étudier dans le texte les tableaux qui résument numériquement ces expertises et ceux qui en établissent la comparaison avec les chiffres obtenus ailleurs sur le même objet. Nous nous bornerons à faire ressortir quelques lois.

Chez les garçons, après une augmentation décidée de la taille et du poids, il se produit, chez les enfants des classes d'enseignement secondaire, de la neuvième à la treizième année d'âge inclusivement, un ralentissement du développement; puis l'activité de la croissance se réveille dans la période de 14 à 17 ans (inclus), qui caractérise l'époque de la puberté; l'accroissement de la taille l'emporte sur celui du poids dans les deux dernières de ces quatre années. Enfin, l'augmentation de la taille et du poids diminue dès lors d'une façon continue.

Chez les filles, le ralentissement de la croissance se manifeste

après la huitième année, mais ne dure pas plus d'un an pour ce qui regarde la taille, tandis qu'il s'étend sur plusieurs années, au point de vue de l'augmentation du poids. Le plus fort gain de taille s'accomplit de 10 à 14 ans inclus, avec son maximum à 12 ans. Le gain en poids, correspondant avec l'établissement de la puberté, est de la 12e à la 15e année, avec son maximum à 14 ans. L'accroissement de la taille finit avec la 17e année, tandis que celui du poids continue encore longtemps, mais de moins en moins sensible.

Dans les écoles populaires, l'accroissement en taille et en poids est moindre chez les enfants pauvres que chez les enfants des familles aisées.

D'après les recherches de Wretlind, l'accroissement est plus prononcé dans les trois mois de vacances qu'en aucun autre trimestre. Et, selon Wahl, l'augmentation du poids est plus considérable dans le semestre d'été que dans celui d'hiver.

Si l'on rapproche les chiffres de morbidité de ceux qui constituent la courbe de croissance, on s'aperçoit que les deux courbes marchent en sens inverse, c'est-à-dire que la plus haute morbidité correspond aux périodes de stagnation dans la croissance, tandis que les chiffres de morbidité les plus faibles tombent sur la période de puberté. On peut en conclure que l'économie possède dans cette dernière, et naturellement, une plus grande force de résistance. Ce doit être une raison pour que l'hygiène s'efforce, dans les écoles, de protéger les autres périodes, sans rien laisser perdre à celle-ci; de même qu'elle doit, non pas fermer l'école aux enfants marqués de faiblesse native, mais leur donner les moyens de prendre le dessus. Aussi le mètre et la balance doivent-ils faire partie de l'outillage de l'école.

On n'oubliera pas d'explorer le développement de la *cage thoracique* et de l'apprécier à la mesure du développement de la taille et du poids.

Nous ferons, pour notre compte, cette réflexion que les moyennes de développement obtenues pour chaque période d'âge sont très précieuses et parfaitement capables d'avertir qu'il y a danger toutes les fois que l'on constatera que tel écolier est notablement au-dessous de la moyenne correspondant à son âge; mais qu'elles nous laissent ignorer l'influence générale de l'école, c'est-à-dire ne nous disent rien de la façon dont se développeraient des enfants libres de toute scolarité. Il est vrai qu'il n'en existe plus de tels aujourd'hui dans les nations civilisées.

Axel Key estime qu'il serait bien assez tôt d'admettre les enfants à l'école primaire à 7 ans révolus, c'est-à-dire dans leur 8e année. Pour les élèves de l'enseignement secondaire, il proposait une réglementation de travail qui imposerait 6 heures par jour aux élèves

de la classe I, correspondant à la 10e année, pour aller en augmentant d'une heure ou d'une demi-heure par jour, de classe en classe, jusqu'à 9 heures de travail journalier dans la VIIe, à 18 ans. Dans ce temps de travail serait comprise une heure par semaine, soit 10 minutes par jour, de travail intellectuel absolument libre. Un quart d'heure au moins, non compté dans le temps laissé à la disposition des élèves pour des jeux spontanés, serait consacré à une pause après tout exercice qui aurait pris 2 heures consécutives. Le travail à l'école l'emporterait sur le travail à domicile, avec la faculté de suppléer l'un par l'autre dans de certaines limites. Le Comité surchargea de 3 heures par semaine la tâche proposée par A. Key pour la classe II et pour la classe IV, en vertu, naturellement, de considérations « purement pédagogiques ».

Toutes les classes doivent avoir un après-midi libre par semaine, et l'année scolaire ne doit pas comprendre plus de 39 semaines.

Enfin, l'*inspection médicale* des écoles a été demandée formellement par le Comité tout entier, dans les conditions d'une sorte de règlement rédigé par Axel Key lui-même. Il conviendra d'y joindre l'obligation de certaines connaissances d'hygiène chez les maîtres, proposée en 1884 par le Dr Goldkuhl, à la section d'hygiène de la 11e réunion générale des professeurs, à Stockholm.

Nous terminons ici cette analyse déjà longue en signalant seulement le dernier chapitre du livre, consacré aux « Recherches *sur les écoles supérieures de filles* », qui ne le cède pas en intérêt aux précédents, mais dont les détails dans lesquels nous sommes entré jusqu'ici font aisément soupçonner la distribution et la portée.

Jules Arnould.

REVUE DES JOURNAUX

Rapport sur l'assainissement des villes, présenté par M. le Dr A. Proust, au nom du Comité consultatif d'hygiène publique de France (*Journal officiel*, no du 24 août 1889).

Quelques jours après la session du Congrès international d'hygiène et de démographie, le Comité consultatif d'hygiène publique de France a adopté un rapport officiel de M. Proust, inspecteur général des services sanitaires, sur l'assainissement des villes. Ce

rapport, adressé à M. le Ministre de l'intérieur, a été publié au *Journal officiel* du 24 août 1889; le Comité et l'Administration ont désiré que la plus grande publicité lui fût donnée; en dehors des journaux d'hygiène, nous ne croyons pas qu'un seul journal en ait jusqu'ici publié même une analyse sommaire. Cette indifférence pourrait tenir à la période électorale, pendant laquelle les feuilles politiques avaient peu de place pour des travaux de cet ordre; mais elle est de règle pour les communications intéressant l'hygiène, surtout lorsque la santé publique est aussi bonne qu'elle l'a été cette année.

Après l'épidémie de choléra de 1884-1885, on a bien fait quelques tentatives pour assainir un certain nombre de villes françaises, particulièrement parmi celles qui avaient été le plus éprouvées. Des discussions regrettables ont retardé l'adoption des projets dressés à cet effet; aujourd'hui que l'accord a été solennellement proclamé entre les parties adverses, rien n'arrête plus la réalisation de ces projets... que la question d'argent. Plusieurs villes les ont résolument pris à leur charge et sollicitent l'autorisation d'emprunter dans ce but; d'autres ne peuvent les faire sans obtenir de l'État des subventions que celui-ci hésite à accorder, bien à tort assurément. L'assainissement de nos villes ne deviendra général, comme il n'a pas cessé de l'être depuis tant d'années en Angleterre et comme il commence à le devenir avec une si grande ardeur en Italie, qu'autant qu'à l'exemple de ces deux pays le gouvernement français aura institué une caisse spéciale prêtant aux villes et qu'il aura autorisé celles-ci à gager leurs emprunts sur une taxe payée par les propriétaires dont les immeubles se trouvent sur les voies assainies.

Les maladies dont l'hygiène permet d'empêcher le développement sont, ainsi que le rappelle M. le professeur Proust dans son remarquable et intéressant rapport, les maladies infectieuses, dont les unes, exotiques, ne pénètrent chez nous que par importation, et dont les autres, autochtones, sont acclimatées. Par les mesures d'assainissement et de désinfection qu'elle a prescrites au point de départ et pendant la traversée, l'administration sanitaire française a eu pour but de rendre inoffensifs les navires et les passagers provenant des pays contaminés. Depuis que ces mesures ont été exécutées, la fièvre jaune ou le choléra à bord n'ont apparu que dans des circonstances tout à fait exceptionnelles et alors que des fautes avaient été commises dans l'exécution des mesures prescrites. Grâce à ces moyens, les quarantaines ont été notablement diminuées, et, pendant tout le cours de l'année 1888, le lazaret du Frioul n'a pas été utilisé un seul jour, ce qui ne s'était encore jamais vu. Si donc le commerce et les compagnies de navigation veulent voir renverser les dernières entraves restrictives, ils doi-

vent, dans l'intérêt de la santé publique, substituer aux garanties que donnaient les anciennes quarantaines, des garanties équivalentes et par la sincérité de leurs déclarations, et par les soins qu'ils mettront à faire exécuter, à bord de leurs navires, les mesures d'assainissement et de désinfection, soit au point de départ, soit pendant la traversée. Mais il est toujours possible, comme conséquence d'une faute commise ou d'un manquement aux règlements sanitaires, il est toujours possible qu'un cas de choléra ou de fièvre jaune soit importé.

Pour prévenir les conséquences d'une semblable importation, il faut s'efforcer de rendre le terrain réfractaire à la pénétration et à l'éclosion des germes morbides. Il est donc nécessaire d'améliorer et de perfectionner les conditions d'hygiène des localités. De même que le pansement propre a diminué dans une large mesure la mortalité résultant des opérations chirurgicales, de même les mesures de propreté et d'assainissement des villes diminueront dans une même proportion la mortalité générale et principalement la mortalité par maladies infectieuses. Cette nécessité se trouve justifiée par l'étude de la marche des épidémies cholériques et des caractères différents qu'elles ont présentés, suivant les conditions hygiéniques des diverses localités. La façon dont se conduit le choléra dans une ville est le réactif de la salubrité de cette ville. Or, si l'assainissement des localités a une importance si décisive pour empêcher le développement des maladies exotiques, combien cet assainissement devient-il encore plus nécessaire, s'il est possible, lorsqu'il s'agit d'empêcher la naissance et la propagation des maladies autochtones ou acclimatées ?

M. Proust prend pour exemple la fièvre typhoïde, qui fait en France chaque année 1,300 victimes dans l'armée de terre, 20,000 dans la population civile. D'après un rapport de M. Brouardel, une trentaine de grandes villes sont le siège permanent de la fièvre typhoïde, et elle produit quelquefois dans de petites villes de terribles désastres. Ainsi, dans les Basses-Alpes, à Colmars, sur un effectif de 19 hommes, 14 ont été atteints de fièvre typhoïde, ces 14 sont morts. Les villes malsaines déciment notre armée; celle-ci à son tour dissémine la fièvre typhoïde dans tout le pays. Il en résulte pour l'autorité civile et militaire le devoir impérieux de forcer les municipalités des villes malsaines à s'assainir. Or, aujourd'hui, on connait assez la genèse et le mode de propagation des maladies typhiques pour pouvoir affirmer que l'assainissement des villes malsaines diminuera dans une proportion considérable la mortalité causée par ces maladies.

Les moyens employés pour obtenir l'assainissement sont de deux ordres : les uns ont trait à la pureté de l'eau potable, les autres à la rapide évacuation des matières usées. A Vienne, le nombre des

décès par cette affection était en moyenne, de 1851 à 1873, de 700 à 800 ; or, depuis 1873, date de l'inauguration des hautes sources, la mortalité causée par cette maladie a graduellement diminué, jusqu'à ne plus être que de 95 en 1884. De même pour la dysenterie; il y avait en moyenne une centaine de décès par an. En 1873, la mortalité a été de 53, puis elle s'est successivement abaissée jusqu'à 32, 20, 17, 21, et 11 en 1880; en 1881-1884, il n'y en a pas eu un seul décès.

La disparition des puits infectés doit être poursuivie avec sévérité. Leur suppression définitive s'impose. Aucune démonstration n'égale ce qui s'est passé à *la Part-Dieu*, il y a quelques années. Cette immense caserne, qui réunit quatre régiments, était ravagée par la fièvre typhoïde et la dysenterie : sur l'ordre de M. le général Davout d'Auerstaedt, gouverneur militaire de Lyon, on ferma tous les puits creusés dans un sol souillé par les fosses d'aisances; l'eau filtrée du Rhône empruntée au service public fut exclusivement employée dans la caserne. A partir de ce jour, la fièvre typhoïde et la dysenterie ont pour ainsi dire disparu. Il n'a pas été possible de trouver à ce changement radical une autre explication que la suppression de l'eau souillée des puits.

A Francfort-sur-le-Mein, en 1871, les travaux de canalisation furent commencés, et en 1885, sur 6,000 maisons bordant les rues pourvues d'égout, les deux tiers étaient rattachés à la canalisation.

De plus, depuis 1876, Francfort reçoit une nouvelle amenée d'eau de source. (Voir *Revue d'Hygiène*, 1888.) Or, depuis cette époque, 1875-1876, cette ville jouit d'une immunité presque absolue contre la fièvre typhoïde. Von Pettenkofer, de Munich, a comparé la morbidité dans les hôpitaux par la fièvre typhoïde à Munich de 1866 à 1880 avant l'achèvement des égouts, et de 1881 à 1888 depuis que les égouts sont terminés. Dans la première série, la moyenne est de 594 cas par an, et dans la seconde elle n'est plus que de 104. Fodor, de Buda-Pest, a calculé que par 10,000 habitants le choléra et la fièvre typhoïde ont fait presque cinq fois plus de ravages dans les habitations sales que dans celles qui étaient propres.

A Londres, la suppression des fosses fixes a commencé en 1819 et était achevée en 1848. 28 villes anglaises, ayant une population de 8,752,354 habitants, ont renoncé aux fosses fixes et établi de 1860 à 1870 une canalisation générale. La mortalité par typhus et par fièvre typhoïde est tombée ensuite graduellement. On sait quel grand effort a été fait en Angleterre en faveur de l'assainissement depuis la création du Local Government Board en 1871 : de 1871 à 1882, en laissant de côté l'Irlande et l'Ecosse, il a été dépensé 1,600 millions (1,598) pour des travaux dont une partie importante avait pour objet la salubrité. De 1879 à 1887 inclus, il a été

dépensé 611,182,500 francs pour des travaux d'hygiène, emprunts autorisés soit par le Parlement, soit par les autorités sanitaires urbaines ou rurales : 407,362,450 francs pour des travaux d'amenée d'eau (*waterworks*), 203,820,050 francs pour constructions d'égouts (*sewerage*). Les conséquences ont été remarquables dans toutes les villes sans exception où ces travaux ont été entrepris. A Warington, la mortalité, qui était de 30 0/00 avant les travaux d'assainissement, est tombée à 21 ; à Glascow, elle est tombée de 30,77 à 25,90, soit une diminution de 4,87 0/00, représentant sur la population actuelle, qui est d'environ 550,000 habitants, près de 2,500 existences préservées chaque année.

A Londres, de 1871 à 1880, la mortalité est de 22,5 0/00 ; en 1881, elle est de 21,3 ; en 1886, de 19,9 ; en 1887, de 18,05.

A Bruxelles, en 1870, alors que la fosse fixe était encore la règle générale, la mortalité typhoïdique était de 105 pour 100,000 habitants ; depuis l'établissement de la canalisation, la démolition de quartiers insalubres et la prescription de mesures hygiéniques, elle est descendue à 40, puis à 30. A Berlin, la mortalité générale, de 37 à 38 avant la canalisation, est tombée après à 33, 30 puis 29, etc.

Il est intéressant de rappeler également comment le mouvement en faveur des améliorations hygiéniques prit naissance en Angleterre. L'opinion publique s'y était émue du malaise social et de la misère ; une commission fut chargée par le gouvernement d'examiner les conditions sanitaires des classes laborieuses de la Grande-Bretagne. Son rapport, publié en 1842, amena la nomination d'une nouvelle commission appelée spécialement à étudier les causes de l'insalubrité des grandes villes ainsi que les moyens d'y remédier. Éclairée et préparée par tous les moyens de publicité et de propagande, l'opinion publique se forma peu à peu et se prononça un jour assez fortement pour obliger le gouvernement à prendre l'objet en considération. Le pouvoir législatif fut saisi, et la réforme projetée finit par conquérir sa place dans la loi. C'est ainsi que le Royaume-Uni est doté d'une organisation sanitaire intérieure qui fut perfectionnée à plusieurs reprises. Cependant, un mouvement du même ordre s'était manifesté en France presque à la même époque ; c'est en effet sous l'influence du grand congrès médical qui s'est réuni à Paris en 1845 que ce mouvement a pris naissance. Un décret du général Cavaignac, en 1848, créa les organismes de l'hygiène, les conseils d'hygiène et de salubrité. Tout était parfait dans cette organisation. Il n'y manquait que les moyens d'en assurer le fonctionnement et les sanctions pour les décisions. Ce mouvement semble renaître aujourd'hui ; un certain nombre de villes de France travaillent à leur assainissement. Il est du devoir des municipalités, armées par la loi de 1884, d'imiter cet exemple.

Nous nous permettrons d'ajouter qu'il n'est pas moins du devoir de l'État d'user des pouvoirs que lui donne la loi de 1807 pour y obliger les municipalités.

Quoi qu'il en soit, M. Proust termine ce rapport, dont nous venons de reproduire un certain nombre de passages, par les conclusions suivantes, adoptées par le Comité à l'unanimité :

1° La méthode antiseptique et les pansements propres ont diminué dans des proportions considérables la mortalité des femmes en couche et des opérés. Il serait facile d'obtenir par l'assainissement des localités malsaines des résultats aussi heureux pour la prophylaxie des maladies infectieuses et contagieuses;

2° Les succès obtenus à la suite de leur assainissement par certaines villes étrangères, comme diminution de leur mortalité générale, et surtout comme diminution de mortalité de la fièvre typhoïde, sont établis par la statistique;

3° C'est seulement lorsque nos villes seront assainies que l'on verra diminuer dans une proportion considérable la mortalité causée par les maladies infectieuses, et surtout par la fièvre typhoïde, et dans notre population civile, et dans notre armée;

4° C'est seulement alors que, nos ports présentant un terrain réfractaire à la pénétration des germes morbides exotiques, on pourra supprimer complètement les dernières entraves quarantenaires;

5° Il est donc du devoir des municipalités et du Gouvernement d'assainir dans le plus bref délai possible les villes, les ports et le pays tout entier.

Transmission des maladies contagieuses par des instruments malpropres, par M. le Dr Lancereaux. (Conseil d'hygiène de la Seine et *Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 5 novembre 1889.)

M. le Dr Lancereaux vient d'appeler l'attention sur la fréquence de la transmission d'affectations contagieuses, telles que les affections parasitaires cutanées, et de maladies infectieuses, comme la syphilis, par les instruments des chirurgiens, des dentistes, des barbiers, des coiffeurs. Il signale plusieurs casde ce genre et demande, en conséquence, que dans les écoles où il y a des internes on exige que chaque élève ait son peigne, sa brosse, et que ces objets soient tenus proprement; qu'on interdise aussi aux élèves de changer de coiffure entre eux.

De plus, il voudrait qu'on instruise les barbiers et les coiffeurs des dangers de contagion inhérents à la pratique de leur profession et de la responsabilité qui en résulte; qu'on leur demande d'engager chacun de leurs clients à se pourvoir, autant que pos-

sible, des objets qui doivent lui servir, et qu'on invite les coiffeurs à désinfecter, après chaque opération, les objets communs. Les peignes et les brosses devraient être tous les jours lavés à l'eau de savon et nettoyés à l'aide d'une poudre de son. Les ciseaux et autres objets en acier seraient trempés dans l'eau bouillante, ou désinfectés dans une solution d'acide phénique à 5 0/0.

Étude physiologique de la liqueur d'absinthe, par M. Laborde. (*Bulletin de l'Académie de médecine,* séance du 1er octobre 1889.)

A la séance du 10 septembre dernier de l'Académie de médecine, MM. Codéac et Albin Meunier avaient communiqué des recherches de physiologie expérimentale, desquelles ils croyaient pouvoir conclure que la cause principale des accidents désignés sur le nom d'absinthisme est due à l'essence d'anis que renferme la liqueur d'absinthe. (Voir *Revue d'Hygiène*, p. 848.)

M. Laborde, chargé de faire un rapport sur cette communication, conclut en termes très différents, corroborés par une expérience comparative directement faite sous les yeux de l'Académie.

Pour lui, l'essence d'absinthe vraie est, de toutes les essences qui entrent ou qui peuvent entrer dans la composition de la liqueur de ce nom, la plus toxique et conséquemment la plus dangereuse. Elle seule est capable de produire l'attaque épileptique vraie systématisée. Elle est et reste le type des convulsivants, épileptisants, parmi les substances de cette nature, d'origine végétale, ainsi que l'ont établi les travaux de Magnan, confirmés depuis par tous les expérimentateurs autorisés.

C'est donc une erreur capitale, scientifiquement et pratiquement, de nature à égarer l'opinion publique que d'attribuer le titre de bienfaisant et de correctif à la substance fondamentale qui imprime à la liqueur de son nom ses caractères toxiques les plus dangereux.

En principe, la liqueur d'absinthe, de même que toutes les liqueurs de cette sorte, dites *apéritifs*, telles par exemple que le vermouth et le bitter, de même que l'alcool pur et *à fortiori* les alcools non purifiés ou adultérés, constituent des poisons que condamne et réprouve l'hygiène.

Dans la pratique et à l'usage ces poisons sont d'autant plus violents et d'autant plus préjudiciables à la santé, que les substances qui les composent sont elles-mêmes personnellement douées de propriétés toxiques plus dangereuses par leur nature comme par leur intensité : telle est par-dessus toute l'essence d'absinthe, grâce à son action épileptisante.

Le mot *absinthisme* est en dernière analyse et demeure le qualificatif vrai et approprié de cette action qui comme l'action toxique

de l'alcool, ou l'*alcoolisme*, constituent les deux grands ennemis, les deux fléaux de la santé publique et du développement de l'espèce, ennemis auxquels il ne faut point se lasser de déclarer et de faire la guerre.

Procédé d'aération permanente et insensible, par le Dr J. Comby. (*Progrès médical*, 22 juin 1889, p. 474.)

M. Comby propose l'application à toutes les chambres de nuit des hôpitaux, casernes, écoles, d'un procédé d'aération qui fonctionne depuis un an à l'Asile de nuit pour femmes de la Société philanthropique, 44, rue Labat. La vitre supérieure d'une croisée est remplacée par une toile épaisse, telle qu'une toile de tente. Ce carré de toile, bien tendu et cloué, a l'inconvénient d'enlever un peu de lumière et de nuire à l'aspect décoratif de la façade. Mais on peut disposer ces toiles de manière à figurer de petits stores encadrés et élégants.

M. Comby, en écrivant la disposition adoptée à l'asile de nuit, dit qu'à chaque battant de fenêtre la vitre supérieure est remplacée par *deux* toiles appliquées et tendues sur le cadre de la fenêtre et séparées par l'épaisseur du bois. Nous nous demandons si ce double écran permet, surtout quand la toile est mouillée, encore un renouvellement appréciable de l'air, et nous aurions été désireux de trouver dans ce court article quelques observations anémométriques indiquant la rapidité, ou pour mieux dire la lenteur du courant d'air au niveau de la partie supérieure des fenêtres. L'expérimentation seule est capable de résoudre la question, et nous savons quelle précaution il faut prendre pour faire tolérer un système de ventilation et d'aération : dès que le courant est appréciable et désagréable, les habitants du local condamnent la ventouse, et aucun ordre ne peut les en empêcher.

Nous avons déjà décrit un système de ventilation analogue, adopté en Russie, à l'aide de couvertures en feutre obturant les fenêtres ; mais la surface filtrante était beaucoup plus étendue.

E. V.

Des accidents sur la voie publique, par M. de Baeker, ingénieur des arts et manufactures, (*Génie civil*, 29 juin 1889, p. 162.)

Dans cet article, M. de Baeker fait observer combien peu, jusqu'à présent, on s'est occupé en France des moyens de prévenir les accidents sur la voie publique, et surtout d'organiser les secours à apporter aux victimes.

La mortalité annuelle mériterait cependant qu'on y prêtât quelque attention. A Paris, par exemple, la moyenne étant prise sur les chiffres de la Préfecture de police pendant les années 1885, 1886

et 1887, les accidents de toutes sortes produisent annuellement environ 3,630 blessés, dont 2,830 cas sont suivis de décès.

NATURE DES ACCIDENTS		MORTS		BLESSÉS	
		HOMMES	FEMMES	HOMMES	FEMMES
Voitures...	En 1885..	901	406	65	9
	En 1886..	1.135	500	37	13
	En 1887..	1.088	432	87	15
Chutes de haut.....	En 1885..	159	16	67	7
	En 1886..	193	26	54	19
	En 1887..	202	28	72	7
Accidents en rivière...	En 1885..	190	28	27	2
	En 1886..	168	19	34	2
	En 1887..	145	29	32	5
Divers.....	En 1885..	951	227	123	54
	En 1886..	1.182	259	122	55
	En 1887..	1.074	294	128	113*

* Incendie de l'Opéra-Comique.

Pour faire disparaître la disproportion des décès par rapport au nombre d'accidents signalés, il serait d'abord nécessaire d'exiger la stricte application des règlements de police, afin de diminuer autant que possible le nombre des accidents et d'imposer des peines sévères aux cochers brutaux ou insouciants.

Mais surtout il faudrait s'occuper de donner aux victimes le plus rapidement possible les soins que réclame leur état. Les besoins n'étant pas les mêmes dans les campagnes et dans les villes, les moyens à employer seront également différents. Dans un grand centre, il se trouve toujours, sur le lieu de l'accident, sinon un médecin, du moins quelques personnes capables d'indiquer les premiers soins à donner. A la campagne, cette ressource n'existant pas, il faudrait donner dans les écoles, surtout dans les écoles de filles, des notions élémentaires d'hygiène pratique, et chercher à faire disparaître chez les nouvelles générations les préjugés absurdes et dangereux qui font loi dans les campagnes. Ce premier résultat obtenu, il suffirait que chaque commune fît annuellement un sacrifice de quelques francs pour entretenir une civière, un brancard et une boîte de secours contenant les médicaments sans danger et d'usage courant. Le tout serait placé à la mairie, à l'école, à l'auberge, dans les endroits les plus fréquentés, et suffirait à donner les premiers soins en attendant le médecin.

Dans les villes, l'organisation des secours serait plus compliquée. Voici quel est le fonctionnement actuel, d'après des ordon-

nances de police, dont les plus anciennes remontent au 12 messidor an VIII. Lorsqu'un individu est blessé sur la voie publique, on le transporte dans un des postes de police aménagés à cet effet; si le cas est grave, on envoie un commissionnaire chercher les médecins dont la liste est affichée dans le poste; le plus souvent il est absent. Si le malade est transportable, on réquisitionne des porteurs quelconques pour le conduire, soit chez lui, soit à l'hôpital. En général, il s'écoule une heure et demie ou deux heures avant que la victime reçoive les soins nécessaires. Ce service fonctionne mal, et il est tout à fait insuffisant.

Une *ambulance urbaine*, due à l'initiative privée, avec l'appui de l'Académie de médecine et du Conseil municipal, est installée depuis le mois de juin 1888 à l'hôpital Saint-Louis, d'après le système qui fonctionne depuis vingt-cinq ans à New-York. M. le Dr Nachtel a consacré à cette œuvre, depuis 1880, des efforts et une persévérance que l'on ne saurait trop louer.

Dans ce poste, deux internes et une voiture de secours toujours attelée sont prêts à partir au premier signal. Vingt-neuf fils téléphoniques mettent le poste en relation avec les boutons d'appel disséminés dans le quartier; par ce moyen, l'interne et la voiture d'ambulance, contenant les médicaments nécessaires aux premier pansements, peuvent être sur le lieu de l'accident en quelques minutes; le malade reçoit des soins moins d'un quart d'heure après l'accident, et il est transporté sans secousses à son domicile par la voiture-ambulance aménagée à cet effet. Cette ambulance urbaine a rendu des services croissants depuis sa fondation, et, en utilisant différemment les fonds dont l'administration dispose pour le service actuel, on pourrait, sans augmenter le budget, créer six ambulances semblables dans les hôpitaux de la Charité, la Pitié, Saint-Louis, Lariboisière, Necker et Beaujon.

Une société *privée* vient en outre de se fonder dans le but de donner à Paris une organisation complète de secours. Le matériel se compose de voitures-ambulances remisées dans chacune des mairies de Paris et reliées téléphoniquement avec trois cents kiosques disséminés dans tous les quartiers; ces kiosques contiennent une petite pharmacie et suffisent à donner aux blessés un abri provisoire.

Pour toute subvention, cette société demande le droit d'utiliser les vitres du kiosque pour y faire de la publicité...

Il serait bien désirable que la Ville facilitât la réussite de cette entreprise, ou bien qu'elle se décidât à faire les démarches nécessaires pour transformer le service actuel, reconnu insuffisant, en *ambulances urbaines* semblables à celles dont le Dr Nachtel a obtenu l'installation à l'hôpital Saint-Louis, avec l'autorisation de l'Assistance publique. E. V.

Note sur le service de désinfection du marché aux bestiaux de La Villette. — (*Bulletin municipal officiel de la Ville de Paris,* numéro du 4 novembre 1889).

Depuis plusieurs années, l'état sanitaire du marché aux bestiaux de La Villette est l'objet de préoccupations de l'administration. En 1881, le gouvernement prescrivit des mesures spéciales de désinfection, et il approuvait, en 1885, une délibération du Conseil municipal tendant à la perception d'une contribution sur les animaux introduits dans ce marché, contribution affectée à la désinfection et à l'assainissement. A partir du 1er mai 1888, un service spécial a été constitué de toutes pièces à cet effet. Son organisation et les résultats obtenus viennent de faire l'objet d'une note officielle très intéressante, qui témoigne une fois de plus du dévouement, de l'intelligence et du zèle déployés par M. Menant, sous-directeur des affaires municipales, en faveur de l'hygiène publique à Paris.

Tous les emplacements du marché sont nettoyés et désinfectés deux fois par semaine.

Ils comprennent :

Les halles, d'une superficie de 70,000 mètres; les bâtiments (bergeries, bouveries, porcheries), 50,000 mètres; les voies de circulation, 60,000 mètres; soit ensemble, 180,000 mètres, auxquels il y a lieu d'ajouter la surface verticale des murs, jusqu'à la hauteur où peuvent atteindre les animaux, les barrières fixes ou mobiles, les clôtures, séparations, râteliers, mangeoires, poteaux, lisses d'attache, etc. Cette surface a un développement d'environ 33,500 mètres, ce qui porte à 213,500 mètres le développement superficiel total à désinfecter à chaque opération. Comme le lavage et la désinfection ont lieu après chaque marché, c'est-à-dire deux fois par semaine, il faut assainir chaque semaine 427,000 mètres carrés.

Au début, on employait l'acide phénique comme agent de désinfection, mais son odeur permanente, la difficulté de le mélanger à l'eau et la couche grasse qu'il laissait sur le pavé amenèrent à chercher un autre désinfectant, et à partir du 1er août 1888, on employa le crésyl; ce produit est extrait de la créosote de houille; il n'est toxique à aucun degré et son odeur disparaît rapidement. Ses propriétés antiseptiques ont été attestées par M. Nocard dans un rapport publié dans le recueil de médecine vétérinaire en 1888.

« Le crésyl, dit-il dans ce rapport, est un produit très complexe, mais surtout riche en acide crésylique (50 0/0) et en naphtaline (20 0/0) ; il est éminemment antiseptique, et comme il est miscible à l'eau dans toutes proportions, comme il coûte moins cher que l'acide phénique, comme surtout il n'est pas toxique, il semble

destiné à remplacer la plupart des antiseptiques utilisés jusqu'ici en médecine et en chirurgie.

Frohner (de Berlin), Esmarh et Eisemberg, Lichtwitz, Delplanque, etc., ont également reconnu ses propriétés antiseptiques puissantes. Au marché aux bestiaux de La Villette, on l'emploie à la dose de 1/2 0/0 pour les voies de circulation et de 1 0/0 pour la porcherie et les parquets de vente. Ces doses suffisent en temps ordinaire pour assurer la désinfection ; elle seraient augmentées si des indices de contamination ou d'épidémie venaient à se manifester.

A côté de ce désinfectant employé pour les grandes surfaces du marché, on a cru devoir, pour les locaux clos, recourir à d'autres produits, à raison des conditions plus complexes dans lesquelles on se trouvait. C'est ainsi que, pour combattre les dégagements d'ammoniaque et pour assainir les bouveries, on fait usage du chlorure de zinc titré à 45° Baumé, qui est, on le sait, un des principaux agents de précipitation pour l'ammoniaque, et son mélange à l'eau est efficace dans la proportion de 3 0/0. On y ajoute quelques gouttes d'essence de thym, qui répand dans les bouveries une odeur d'herbage très appréciée. Enfin, pour les bouveries, on a recours à l'anti-bactérien Raymond, à base de suffate de zinc titré à 26°.

Ce désinfectant, déjà adopté par le service de la voie publique et la commission administrative des lycées de la Seine, est composé des cinq éléments suivants : sulfate de zinc, acide borique, hyposulfite de soude, sulfate d'alumine, sulfate de soude, pour neutralisation partielle. Comme désodorisant, son action sur l'ammoniaque est égale à celle du chlorure de zinc, mais elle lui est bien supérieure pour combattre le sulfhydrate d'ammoniaque ; en raison même des principes divers dont il est composé, son action sur les matières à désinfecter est plus étendue, plus efficace, plus complète. Il n'a pas de caractère toxique, et on l'applique avec succès sur les plaies de toute nature que peuvent avoir les animaux, aux dires de l'auteur de la note que nous faisons connaître.

L'étendue considérable des surfaces à désinfecter a nécessité la création d'un outillage considérable et complexe.

Le lavage et la désinfection des voies de circulation, places et rues, se font au moyen de tonneaux d'arrosage attelés et à bras, et de machines balayeuses du système Sohy. Pour toutes les autres parties du marché, on se sert d'appareils divers appropriés à la nature même des objets à nettoyer, tuyaux en caoutchouc, raccords, lances, machines rotatives aspirantes et foulantes, grattoirs de toutes formes, arrosoirs, seaux, voitures à bras, balais divers, brosses, éponges, etc.

La désinfection des étables, bergeries et porcheries se fait au

moyen d'une pompe rotative aspirante et foulante, montée sur un essieu à deux roues et ressorts et munie d'un récipient d'une capacité de 250 litres, destiné à contenir le désinfectant dilué. Cet appareil, muni d'un tuyau auquel s'adapte une petite lance pourvue d'un éventail en cuivre ou d'une pomme d'arrosage, peut être facilement introduit dans toutes les étables et permet d'en opérer l'assainissement aussitôt qu'elles sont lavées.

Après le départ des pompes, un puissant vaporisateur (système Geneste et Herscher), monté sur un petit chariot en fer conduit à la main, complète la désinfection des étables. Cet appareil est muni d'un récipient divisé en deux compartiments destinés à contenir, l'un de l'air comprimé, l'autre le liquide à employer (acide thymique dilué). Des tuyaux sont adaptés à chacun des deux compartiments et sont réunis à leur extrémité par un bouchon d'arrêt dans lequel sont pratiquées deux petites ouvertures opposées l'une à l'autre. Pour le fonctionnement de l'appareil, l'air emmagasiné s'échappe avec force de l'une des ouvertures, combat le jet de désinfectant qui sort par l'autre et le divise en parties très ténues ; il en résulte une sorte de vapeur d'eau qui peut être projetée dans toutes les parties des étables.

Au début, le nettoyage de 3,600 claies de séparation, placées sous la halle aux moutons, a présenté quelques difficultés. Les procédés ordinaires de désinfection ne donnaient que des résultats imparfaits et exigeaient un temps considérable. On a remédié à cet inconvénient par l'emploi d'une machine à vapeur spéciale, construite par la maison Geneste et Hercher. Cette machine se compose essentiellement d'une chaudière multitubulaire, à vaporisation rapide, d'un réservoir de vapeur, d'un récipient destiné à contenir le désinfectant, d'un réservoir d'eau pour l'alimentation de la chaudière et de divers accessoires, indispensables au fonctionnement de l'appareil, le tout porté par un train de voiture léger et facilement mobile, mesurant $2^{m}50$ de longueur, $1^{m}45$ de largeur et $1^{m}65$ de hauteur. Par suite de la pression exercée sur le liquide désinfectant par la vapeur provenant du réservoir, ce liquide est chassé dans un petit injecteur-aspirateur spécial, où il se mélange intimement à l'eau chaude venant de la chaudière, laquelle s'échappe avec force, à une température de 111°, par une lance munie à son extrémité d'un ajutage approprié au jet que l'on veut obtenir, et peut être dirigée facilement sur les objets à désinfecter. Au moyen de cet appareil, les matières organiques amoncelées sur les claies sont enlevées très rapidement, et la destruction de tous les germes est assurée par la haute température et surtout par la projection du désinfectant. Aucune souillure ne résiste à cette opération.

Pendant l'hiver, la neige pouvait être un obstacle au fonctionnement du service de la désinfection, et il était essentiel que l'enlève-

ment pût en être effectué dans un délai très court. Les moyens ordinairement employés ne paraissant pas suffisants pour arriver à ce résultat, on imagina d'approprier à cette destination un appareil à manivelle dont l'usage était jusqu'alors limité au semage des grains. Cet appareil, construit sous la direction de M. Ringelmann, chef de la station d'essais du ministère de l'agriculture, fut placé derrière un chariot à coffre non suspendu. Ainsi disposé, le mouvement lui est transmis par un volant fixé à l'une des roues du chariot et relié à des engrenages par une chaîne Vaucanson. Le sel, préalablement déposé dans le coffre du chariot, est jeté avec une pelle dans la trémie du semoir, dont la contenance est d'environ 45 litres, et tombe ensuite, par une vanne d'échappement, dans l'appareil distributeur ; au pas normal d'un cheval, cet appareil fait 1,000 tours à la minute et projette le sel sur une largeur de 12 à 15 mètres. Grâce à ce système, deux hommes peuvent dégager les voies du marché dans un espace de temps très restreint.

Ce service de désinfection, si complexe, est assuré par un personnel d'environ 60 agents dépendant de la préfecture de la Seine et dirigé par un vérificateur des perceptions municipales, spécialement attaché à ce travail. Sous ses ordres, deux surveillants dirigent cinq équipes d'ouvriers et veillent à l'accomplissement régulier des diverses opérations du service. Le travail est réparti journellement de façon à ce que la désinfection complète de toutes les parties du marché soit opérée deux fois par semaine, à l'exception des claies de séparation qui, en raison de leur grand nombre, ne peuvent être nettoyées que tous les vingt jours.

Pour couvrir les frais du service de désinfection et des travaux d'assainissement, la taxe spéciale dont nous avons parlé plus haut est de 25 centimes par bœuf, vache ou taureau et par mouton ; de 15 centimes par porc et de 10 centimes par veau. Le reliquat, s'il en existe, doit être consacré à des travaux ayant pour objet l'assainissement du marché.

Indépendamment des opérations effectuées par le service spécial de désinfection, diverses mesures ont été prises, tant par le ministère de l'agriculture que par la préfecture de la Seine, pour garantir contre tout danger de contamination les animaux introduits sur le marché aux bestiaux de La Villette. Les wagons de chemins de fer servant au transport des animaux sont nettoyés et désinfectés avec soin, ainsi que les quais de débarquement. L'enlèvement des litières des wagons et des quais de chemins de fer a lieu au fur et à mesure de l'arrivée des trains, même pendant la nuit. Jusqu'au mois de septembre 1888, les animaux morts débarqués à la gare de Paris-bestiaux étaient pour la plupart introduits sur le marché et y séjournaient jusqu'à leur enlèvement par les

fondeurs et les équarrisseurs. Une construction, n'ayant aucune issue sur le marché, a été établie sur un point attenant à la gare de débarquement. Les animaux morts y sont transportés immédiatement après leur sortie des wagons, et sont enlevés directement par les voitures des équarrisseurs sans passer par le marché. En outre, le repavage du marché, avec jointoiement au ciment, est au cours d'exécution et sera très prochainement achevé. La porcherie, dont les conditions étaient défectueuses, a été démolie, et sera reconstruite à bref délai. D'autres améliorations, telles que la création d'un service sanitaire, le remplacement des mangeoires en bois par des auges en ciment, etc., sont à l'étude et recevront une prompte solution.

VARIÉTÉS

Institut Pasteur. — Le Conseil d'administration de l'Institut Pasteur vient de se réunir pour entendre le rapport de M. Pasteur sur l'exercice 1888-1889.

Le service de la rage, sous la direction de M. Grancher et par les soins de MM. Chantemesse et Charrin, a traité, du 1er novembre 1888 au 1er novembre 1889, 1,830 personnes françaises ou étrangères, parmi lesquelles 11 ont succombé à la rage, malgré le traitement; mortalité, 0.60 0/0. En écartant de la statistique, comme il convient, 4 personnes mortes pendant le traitement ou dans les quinze jours qui l'ont suivi, la mortalité est réduite à 0,38 0/0, chiffre encore inférieur à celui des années précédentes.

Si on examine les diverses catégories de mordus, on voit que 330 personnes ont été mordues par des chiens dont la rage a été vérifiée expérimentalement (inoculation du bulbe); or, sur ce nombre, 4 sont mortes; 1,168 personnes ont été mordues par des chiens dont la rage a été vérifiée par des médecins et des vétérinaires; sur ce nombre, 6 sont mortes; 312 ont été mordues par des chiens présumés enragés (chiens mordeurs disparus, chiens dont les symptômes rabiques ont été constatés et décrits par des personnes étrangères à la médecine, etc.). Sur ce nombre 3 sont mortes.

On constate ainsi le nombre de plus en plus restreint des décès après traitement, pour cette année, ce nombre est sensiblement inférieur à 1 0/0, alors que la mortalité par rage en dehors du

traitement est de 15 0/0 d'après les statistiques les plus favorables. De plus, la mortalité après traitement est peu différente, qu'il s'agisse de morsures par chiens dont la rage a été expérimentalement constatée, ou qu'il s'agisse de chiens présumés enragés d'après les renseignements fournis.

Ces chiffres prouvent, montrent d'abord que les personnes qui viennent se faire traiter ne le sont qu'après une enquête des plus sérieuses, et que l'on les renvoie toujours lorsque l'on peut s'assurer que les craintes auxquelles elles sont en butte sont absolument vaines. Ils montrent, en outre, que toutes les fois qu'un chien est présumé enragé, le plus souvent, dans ces cas, il s'agit d'un chien qui, après avoir mordu une ou plusieurs personnes, disparaît sans qu'on puisse retrouver ses traces ; il est bien réellement enragé.

D'autre part, les personnes mordues par des animaux reconnus enragés par certificats de vétérinaires donnent sensiblement la même mortalité que celles mordues par des animaux dont la rage a été démontrée par inoculations, ce qui prouve que l'examen des vétérinaires est fait sérieusement et que l'admission au traitement est soumise à un contrôle sévère.

Ces résultats du traitement de la rage ne sont pas les seuls ; on sait que l'institut Pasteur a pour objet, outre la vaccination antirabique, l'étude des maladies virulentes et contagieuses et l'application des découvertes de la microbie à l'hygiène et aux sciences biologiques.

Le laboratoire de M. Duclaux (préparateur, M. Fernbach) a publié quatorze mémoires sur la « nutrition intra-cellulaire » sur les levures de bière, sur les organismes des épanchements intra-pleuraux, etc...

M. Roux, chef du service de la microbie technique, a publié avec M. Yersin, son préparateur, un travail très important sur la diphthérie. Le microbe de la diphthérie, aujourd'hui bien connu, fabrique une substance toxique qui produit un empoisonnement souvent mortel, d'où la nécessité de détruire sur place les fausses membranes et les microbes qu'elles contiennent. MM. Roux et Yersin poursuivent ces travaux ; en outre, M. Roux a fait un cours de technique très apprécié par les médecins français et étrangers.

M. Chamberland a continué ses recherches sur le filtre qui porte son nom et qu'il améliore sans cesse.

M. Metschnikoff a poursuivi ses remarquables études sur les phagocytes et leur rôle dans l'immunité ; à côté de lui, MM. Tchistowich, Ruffer et le Dantec ont préparé ou publié divers travaux sur la même question.

Après le rapport de M. Pasteur, M. Christophle, gouverneur du Crédit foncier et trésorier de l'Institut Pasteur, a fait connaître la

situation financière, qui est prospère. Toutefois, malgré la générosité des donateurs, qui ont envoyé 2,500,000 francs en chiffres ronds, l'Institut Pasteur aura longtemps encore besoin de la subvention de l'Etat, car la meilleure part de la souscription a été employée à la construction et aux aménagements intérieurs.

Congrès international d'hygiène et de démographie de Paris. — Le volume de onze à douze cents pages au moins qui doit renfermer le compte rendu du Congrès international d'hygiène et de démographie tenu à Paris cette année est en cours d'impression. Plus de la moitié est actuellement tirée et la composition marche assez vite. Le tirage est seulement retardé par les très nombreux tirages à part demandés par les auteurs des mémoires.

Tout fait néanmoins espérer que ce volume, qui sera envoyé relié à tous les membres du Congrès, pourra être adressé à domicile au plus tard pour les premiers jours de janvier prochain. Aussi les auteurs sont-ils priés de vouloir bien renvoyer leurs épreuves autant que possible par retour du courrier.

Musée municipal d'hygiène. — Les principaux bâtiments de l'Exposition universelle qui sont au Champ-de-Mars seront très vraisemblablement conservés, si du moins le Parlement accepte le projet qui va lui être incessamment présenté par le gouvernement. Il est question, en ce cas, d'affecter une partie des Palais des Arts libéraux et des Beaux-Arts aux expositions administratives; les ministères occupent le premier et la ville de Paris, le second. Les pavillons où elle avait tant bien que mal exposé ses services dans les jardins seraient démolis.

Ainsi serait rétablie, en particulier, l'exposition si intéressante des services des eaux, des égouts et de l'assainissement dont il est parlé dans ce numéro (page 968), notamment la maison salubre et la maison insalubre; le Musée municipal d'hygiène de la ville de Paris, réclamé depuis si longtemps, se trouverait créé et installé.

Enseignement de l'hygiène. — Des cours d'hygiène viennent d'être institués en Prusse pour les employés de l'État qui, par suite de leurs fonctions, peuvent avoir à s'occuper des questions relatives à l'hygiène. Essentiellement pratiques, ces cours seront dirigés par les professeurs Koch, Esmarch et Pranskauer, et auront lieu à Berlin, où les principales villes de Prusse pourront envoyer leurs employés.

L'Administration sanitaire en Italie. — Dans une circonstance récente, M. Crispi, ministre de l'intérieur en Italie, a consacré

l'une des parties d'un grand discours politique qu'il prononçait à Palerme à l'exposé de l'œuvre accomplie par l'administration sanitaire italienne dans ces dernières années. Ce discours avait essentiellement pour but d'entretenir ses compatriotes et de faire connaître *urbi et orbi*, suivant l'expression popaline, très justement employée en pareille occasion, quelle était la ligne de conduite qu'avait jusqu'ici suivie et que continuerait à suivre l'homme d'État qui préside actuellement aux destinées politiques et économiques du jeune royaume italien.

L'hygiène doit savoir gré à l'orateur d'avoir donné une place si considérable dans son discours à l'exposé que nous reproduisons ci-après. De fait, grâce à la confiance que M. Crispi a su continuer au savant et dévoué directeur de l'administration sanitaire à Rome, M. le Dr Pagliani; grâce aussi à l'appui que les Sociétés d'hygiène et, dans le Parlement, des hommes considérables, tels que les Molechott, les Pacchiotti, etc., ont donné à l'œuvre naissante que leurs travaux avaient si bien préparée; grâce enfin aux exemples donnés par des bureaux d'hygiène, tels que celui de Turin, l'Italie possède aujourd'hui une administration et une législation sanitaire qui peuvent servir de modèles à bien des nations.

La direction centrale du service est puissamment organisée et outillée; son personnel comprend plusieurs bureaux techniques, où des médecins, des ingénieurs, des architectes et des juristes traitent les affaires. Dans les provinces, le *condotte mediche* ont permis d'avoir de tous côtés un personnel sanitaire suffisant, qui sera bientôt surveillé et contrôlé par les médecins sanitaires provinciaux, à raison d'un pour chaque province, nommés au concours, après avoir passé un certain temps à l'Institut technique créé auprès de la direction générale et dont M. le Dr Pagliani est un des professeurs.

La loi, d'autre part, tout en laissant aux communes une certaine initiative, a exigé que chacune d'elles ait, dans un délai déterminé, un règlement sanitaire approuvé par le gouvernement; elle a rendu les dépenses d'hygiène obligatoires et elle a permis aux municipalités de trouver les ressources nécessaires pour les travaux d'assainissement.

Ce sont tous ces résultats que M. Crispi célèbre justement dans un langage qu'on ne peut que souhaiter de voir tenir par ses collègues des autres pays. Il s'est exprimé, à ce sujet, dans les termes qui suivent :

« Il y avait quatre ans que sévissait dans ce pays une épidémie cholérique qui, en outre de l'interruption des travaux et des préjudices matériels qui en résultent, avait occasionné un désordre moral, dificile à éviter dans un pays où l'éducation hygiénique était si faible et si limitée. Il s'agissait donc de procéder avant tout à l'organisation sanitaire de l'État ; c'est à cela que nous avons pourvu,

en agissant d'abord sur les esprits que nous avons amenés à regarder en face l'ennemi, moyen principal pour le vaincre; en diminuant promptement et d'une manière rationnelle les maux présents; en réformant ensuite les lois, de façon à prévenir les malheurs futurs.

« Les règlements sanitaires ne doivent apporter à la liberté individuelle d'autres entraves que celles que nécessite la défense de la vie d'autrui. L'hygiène individuelle est pour cette raison un de ces biens qui peuvent être imposés.

« En conséquence, nous avons tout d'abord unifié les services et modifié la constitution des Conseils sanitaires, dans le but de garantir la santé publique par une vigilance sérieuse et permanente; nous avons appelé au ministère de l'intérieur la direction des lazarets maritimes, et après avoir installé dans les principaux ports du royaume les moyens de prophylaxie, nous avons établi des sentinelles avancées pour mieux empêcher l'importation des maladies. Par des décrets et des lois promulguées à titre gracieux, nous avons facilité aux petites communes l'exécution des améliorations sanitaires, et déjà plus de trois cents d'entre elles en ont profité. En apportant quelques modifications à la loi votée en faveur de la ville de Naples — dont l'application a été réclamée par une soixantaine de communes, — en provoquant et en approuvant après examen sérieux les plans proposés, nous avons étendu l'œuvre d'assainissement aux grandes cités.

« Nous avons réorganisé le service de la vaccination; revisé la pharmacopée; régularisé, à la frontière, le service vétérinaire contre les épizooties. Nous avons, enfin, obtenu qu'il devînt loi de l'État, ce Code sanitaire dont les bases fondamentales ne seront pas un des moindres titres qui rendront chère et vénérée à nos descendants, comme à ses vieux compagnons de lutte et à tous ses contemporains, la mémoire d'Agostino Bertani, ce soldat de la science, de la patrie et de la liberté.

« Ainsi donc, nous pouvons dire que nous sommes dans la véritable voie de cette rédemption hygiénique que l'Italie attendait autant qu'une bonne politique, qui n'était pas moins nécessaire que cette dernière et qui sera non moins fructueuse. Une Italie avec des habitants physiquement bien portants nous donnera ces bras vigoureux qui pourront mieux la féconder, ces hommes forts qui, forteresses vivantes, pourront mieux la défendre. »

Quarantaines en Amérique. — On a souvent parlé de la rigueur des mesures quarantenaires usitées en Amérique. Il nous paraît intéressant d'en fournir l'exemple suivant, que nous trouvons dans une proclamation adressée récemment par le gouverneur de l'État du Texas, sur le rapport de l'officier sanitaire de cet État.

C'est par suite des informations reçues par le gouverneur de l'existence de la fièvre jaune, du choléra et de la variole dans plusieurs pays en relations commerciales avec le Texas qu'en vertu de ses pouvoirs propres, il prescrivait une quarantaine de douze jours aux ports de débarquement entre les provinces de tous pays ou ports qui sont actuellement ou pourraient devenir infectés de ces trois maladies.

Aux termes de l'ordonnance rendue par le gouverneur, tout navire, avant d'entrer dans n'importe quel port de la côte du Texas, devra être abordé par les officiers de la quarantaine, et l'équipage et les passagers seront soumis par lesdits officiers aux questions qui seront nécessaires pour déterminer leurs relations probables avec l'influence épidémique ou avec les maladies contagieuses.

Les vaisseaux venant des districts infectés ou ayant communiqué avec d'autres vaisseaux venant de ces districts, soit par contact, soit autrement, devront être mis en quarantaine, jeter l'ancre aux endroits qui peuvent être désignés par l'officier de la quarantaine, et l'on prendra la liste complète et des passagers et de l'équipage. Notification par écrit sera faite, que les capitaines se tiennent comme responsables qu'il n'y a absolument pas eu de communication soit pour l'équipage, soit pour les passagers avec d'autres vaisseaux ou avec quelqu'un de la côte. La violation de cette règle sera punie d'une amende sur le vaisseau et le capitaine pas moindre de 500 dollars, ni plus de 1,000 dollars.

Au-dessus de tous les mâts de tous les vaisseaux en quarantaine sera déployé un pavillon jaune de dimensions telles qu'il avertisse les autres vaisseaux approchant de se retirer.

Tous les vaisseaux en quarantaine devront être, sous la direction de l'officier de quarantaine du port, placés dans une condition complètement sanitaire par la fumigation de la cale, le lavage des ponts avec des liquides désinfectants et la purification du fond de cale, etc.

Les prix des fumigation, désinfection, etc., devront être à la charge des vaisseaux.

Une revue complète de l'équipage et des passagers devra avoir lieu avant de donner aux vaisseaux libre circulation, et un rapport concis sera fait à l'officier de santé de l'État. Aucun vaisseau ne pourra être finalement relâché sans la permission de l'officier de santé de l'État.

Les familles des officiers de quarantaine ne seront pas tolérées aux stations sans la permission spéciale de l'officier de santé de l'État, pendant l'existence de la quarantaine.

Les pilotes ne pourront visiter, aborder ou communiquer avec n'importe quel vaisseau sans la permission de l'officier de quaran-

taine du port, sous peine d'amende de leurs commissions de pilotes.

Les vaisseaux de marché, c'est-à-dire ceux qui appartiennent au port et qui journellement fournissent des provisions aux vaisseaux à l'ancre ou en quarantaine, devront dans tous les cas s'adresser à l'officier de quarantaine pour obtenir la permission avant d'essayer de pratiquer ou de communiquer avec ces vaisseaux. Au cas où cette règle serait violée, ils seraient eux-mêmes mis en quarantaine et tenus aux frais à la discrétion de l'officier.

N'importe quel vaisseau provenant des districts infectés qui peut désirer de faire entrer cette cargaison devra, à l'arrivée à la barrière extérieure, faire connaître son intention à l'officier de quarantaine. Les officiers de quarantaine recevant cette cargaison dans des magasins de quarantaine devront n'employer, autant que possible, que des hommes acclimatés, et lesdits employés seront eux-mêmes tenus en quarantaine un nombre suffisant de jours pour déterminer leur infection probable ; leurs habits et autres articles capables de transporter l'infection seront soumis à une haute température, c'est-à-dire 220° Farenheit, avant d'obtenir la permission de retourner dans les villes ou sur la côte. Les équipages desdits vaisseaux seront soumis aux règlements comme ci-dessus, et les autres précautions qui peuvent être jugées nécessaires à temps par l'officier de santé de l'État. Les frais, dans ce cas comme dans les autres, sont à la charge des propriétaires de cargaisons.

Un inventaire de tous les articles appartenant à l'État dans toutes les stations devra être fait à l'ouverture ou à la clôture de la quarantaine et un rapport déposé à l'officier de santé de l'État qui devra tenir les officiers des stations à un compte strict de leur soin et de leur préservation (article 403 *b*). N'importe quel officier, garde, employé, qui désobéira, le sachant et le voulant, ou qui, dans n'importe quelle manière, négligera ou manquera d'exécuter le service à lui imposé par les dispositifs des lois, règles, règlements de quarantaine de cet État, ou qui désobéira, le sachant, à un ordre émanant de l'autorité supérieure, sera mis à l'amende, sur la condamnation d'une cour de juridiction compétente, d'une somme ne dépassant pas mille dollars, pourvu que dans le sens de cet article le gouverneur et l'officier de santé de l'État soient seuls considérés comme autorité supérieure (Lois de 1883, p. 81). L'ivresse ou les autres délits seyant mal au gentleman pendant le service seront frappés d'une sévère réprimande ; en cas de récidive, il y aura renvoi de service. Des rapports hebdomadaires des événements de la quarantaine dans chaque port seront faits à l'officier de santé de l'État.

Avant que quelque train ou quelque autre véhicule de transport venant des États ou territoires voisins ait obtenu la permission

d'entrer dans le Texas, l'officier de quarantaine fera un examen complet des passagers qui y seront, et chacun devra indiquer, sous la foi du serment, où il était 20 jours au moins avant son arrivée sur la ligne de l'État du Texas ; et tous ceux qui auront été dans les districts infectés ou qui auront refusé de se conformer aux conditions requises seront mis en quarantaine et tenus à la discrétion de l'officier de santé de l'État.

Tout bagage suspect d'avoir été exposé au contact ou autrement avec une matière infectée devra avant de quitter la quarantaine être désinfecté par la fumigation ou une chaleur de 220° Farenheit.

Aucun chargement par express ne pourra entrer s'il n'est accompagné d'une attestation déposée et scellée sous serment indiquant qu'il n'a pas été dans quelque place infectée avant son expédition pour le Texas.

Les courriers de n'importe quelle source devront être entièrement soumis à des fumigations de chlore ou de gaz sulfureux sous la surveillance personnelle de l'officier de quarantaine.

Tous les officiers, une fois au service, ne pourront quitter leurs stations respectives sans la permission de l'officier de santé de l'État.

Les chargements venant par d'autres trains que les trains de voyageurs seront classés par l'officier de santé de l'État par rapport à leur possibilité de transporter l'infection, et seront soumis à des règlements spéciaux avant d'être délivrés.

Les familles des officiers de quarantaine de la frontière ne seront pas tolérées dans les stations ; et il sera maintenu défense stricte de communiquer avec les autres dans le voisinage des stations.

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Choléra. — Depuis cet été, une épidémie assez grave de choléra sévit en Mésopotamie ; aux dernières nouvelles, elle serait devenue moins intense et paraîtrait devoir s'atténuer avec les approches de l'hiver.

D'après une communication faite par M. Proust à l'Académie de médecine le 15 octobre dernier, c'est le 14 août que le choléra a envahi Bagdad, après être apparu au sud de cette ville. La cause

de cette nouvelle importation dans ces contrées paraît devoir être la suivante, d'après des renseignements officiels :

On sait que les mahométans se divisent en deux sectes principales : celle des Chiites et celle des Sunnites. Dans l'une comme dans l'autre, le rêve suprême, dans la classe riche s'entend, est d'être enterré dans les villes saintes de l'Islam. Il va de soi que les croyants pauvres ne peuvent pas s'offrir cette félicité *post-mortem*, en raison de son prix de revient.

Mais tandis que la Mecque est la ville sainte par excellence pour les Sunnites, les deux villes saintes principales pour les Chiites sont Nedjeff et Kerbellah, toutes deux situées en Mésopotamie, par conséquent en territoire turc. Pour les Chiites de la Perse, ce transport des cadavres aux villes saintes de Nedjeff et de Kerbellah est chose commune et admise, dans des conditions déterminées par une convention turco-persane.

Mais il s'est passé le fait suivant dont on ne se doutait pas à l'origine. Des cadavres de Chiites de Bombay, pays d'origine du choléra, enfermés religieusement dans des caisses, ont été amenés de ce pays pour être ensevelis aux villes saintes citées plus haut. On les a débarqués à Bassorah, port situé à l'extrémité nord du golfe Persique. De là ils ont pris, par la voie d'eau d'abord, par la voie de terre ensuite, la route des villes saintes qui traverse le district de Monteffik. Or, c'est dans ce district que l'épidémie cholérique a commencé.

Les autorités de Bassorah avaient bien, au début de l'épidémie, prohibé le transport de ces cadavres aux villes saintes, mais le fanatisme musulman a su passer par-dessus cette défense, et la « contrebande des inhumations » n'en a pas moins eu lieu sur une assez grand échelle. Dans ces conditions, il est tout naturel de supposer que le choléra a été importé soit par ces cadavres enfermés dans des caisses plus ou moins bien closes et provenant de Bombay, soit par les linges souillés qui les enveloppaient, soit même par les parents ou les amis qui accompagnaient les corps.

La maladie, après être apparue à Bassorah, Bagdad et dans les alentours, s'est étendue en éventail sur l'Euphrate, sur le Tigre, a gagné le golfe Persique et franchi la frontière turco-persane sur plusieurs points. Tout le Chat-el-Arab ne tarda pas à être envahi, puis une grande partie de la Perse. Le danger de cette extension était peu à redouter du côté de la mer Noire, et surtout de la Méditerranée, à cause de la difficulté et de la lenteur des communications ; mais du côté de la Perse et de la mer Caspienne, il est beaucoup plus sérieux, d'autant que, suivant les prévisions, la marche de l'épidémie s'accentue de ce côté ; plusieurs grandes cités persanes sont contaminées, et l'on a récemment annoncé, heureusement à tort, qu'il en était de même de Recht. Or, cette ville a déjà été, à

plusieurs reprises, le point de départ et le lieu de passage d'épidémies cholériques venues de l'Hindoustan, de l'Afghanistan et de la Perse; elle est en relations presque journalières avec Batoum et Astrakan, les deux principaux ports de la Russie sur la Caspienne. Les épidémies antérieures de choléra de 1823, 1830 et 1846 sont précisément parties de Recht pour envahir, les deux dernières, la Russie d'abord, l'Europe ensuite.

D'autre part, le choléra a gagné Mossoul, et il se dirige vers l'Asie Mineure, ayant déjà franchi une partie du désert de l'Arabie dans sa région septentrionale pour atteindre les contrées très peuplées qui en bordent les rivières.

A la suite de la conférence sanitaire internationale de Constantinople en 1866, le gouvernement français avait envoyé une mission sanitaire en Russie et en Perse pour indiquer les moyens de préserver l'Europe contre l'envahissement du choléra par cette voie, dite route de terre du choléra; M. Proust, chargé de cette mission, fit alors connaître ces moyens; il a déclaré n'avoir à y ajouter que l'établissement d'étuves à désinfection dans les points signalés. Ces indications ont été confirmées en 1870 par la Commission convoquée à Tiflis par le gouvernement russe et approuvées en 1874 à Vienne et en 1885 à Rome par les conférences sanitaires internationales. Si la ville de Recht venait à être envahie, ce qui est à redouter, le choléra étant déjà à Kirmanshah et à Hamadan, la sauvegarde de l'Europe consistera uniquement dans les mesures que prendra la Russie sur la frontière persane. On doit avoir la ferme espérance que l'administratien sanitaire russe ne faillira pas à cette tâche et protégera l'Europe contre l'importation du choléra, évitant ainsi une épidémie qui pourrait présenter la marche générale des épidémies cholériques de 1830 et 1846.

D'un autre côté, le gouvernement ottoman se préoccupe activement des dangers de la situation. L'inspecteur général des services sanitaires, M. le Dr Cozzonis, vient de visiter les lazarets français afin de pouvoir organiser ceux de la Turquie sur le même modèle, et il va incessamment se rendre dans l'Asie Mineure et en Mésopotamie afin de se rendre exactement compte de l'état de choses.

Le gérant : G. Masson.

Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 15.11.89.

REVUE

D'HYGIENE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN



L'EAU DE SEINE ET LA FIÈVRE TYPHOÏDE A PARIS.

Déjà, en 1887, MM. Chantemesse et Widal [1] avaient constaté que la distribution accidentelle d'eau de Seine à Paris pendant l'été faisait éclater, trois ou quatre semaines après le commencement de la distribution, des épidémies temporaires de fièvre typhoïde. Ce qui prouve qu'il ne s'agissait pas d'exacerbations saisonnières estivales, c'est que le même fait se produisit en janvier 1887, lors de la fissure de l'aqueduc de la Vanne, qui obligea Paris à boire de l'eau de rivière pendant plusieurs semaines. Si la fièvre typhoïde n'a pas été limitée exclusivement aux quartiers et aux établissements qui recevaient de l'eau de rivière, c'est que beaucoup de personnes vont prendre leur repas ou vont boire dans un quartier autre que celui où elles ont leur domicile légal.

M. Chantemesse a continué ses recherches en 1888 et

1. Chantemesse et Widal, Les eaux de rivière et la fièvre typhoïde à Paris. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 29 mars 1887.) — Chantemesse, Brouardel, Bechmann, Discussion à la Société de médecine publique. (*Revue d'hygiène*, 1887, p. 1029 et 1888, p. 51.)

1889[1]. En 1888, les pluies ont été abondantes, l'eau de source n'a pas manqué à Paris ; la fièvre typhoïde a été plus rare qu'elle ne l'avait été depuis 30 ans.

Il en a été autrement en 1889 ; du 25 mai au 19 juin on a dû distribuer de l'eau de Seine au lieu de source dans les 13e, 14e, 16e et 9e arrondissements, comprenant une population d'environ 500,000 habitants. Les entrées par fièvre typhoïde *dans les hôpitaux* oscillaient avant ce changement entre 15 à 30 cas par semaine. Ces chiffres augmentèrent très légèrement, mais régulièrement, pendant tout le mois de juin, et atteignaient 40 entrées par semaine dès le 16 juin. Mais après cette période d'infection et d'incubation, on voit les chiffres augmenter rapidement : du 7 au 13 juillet 73, puis 53, 127, 100, 120, 129, 73 pour les semaines se terminant ainsi au 24 juillet.

La coïncidence est assurément curieuse, et se reproduit comme en 1887 ; elle est encore beaucoup plus marquée si l'on ajoute aux cas de fièvre typhoïde avérée et complète les cas d'embarras gastrique fébrile, que M. Chantemesse considère avec MM. Kelsch et Kiener comme des fièvres typhoïdes abortives, et dont la fréquence est devenue beaucoup plus grande dans les arrondissements recevant de l'eau de rivière.

M. Chantemesse a en outre calculé que pendant et après la période de distribution d'eau de Seine, la mortalité par fièvre typhoïde, pour 100,000 habitants, avait été beaucoup plus forte dans les arrondissements qui avaient reçu cette eau, que dans le reste de la ville, pendant les semaines correspondantes :

Combien de décès typhoïdes sur 100,000 *habitants?*

	23-29 juin.	30 juin-6 juillet.	7-23 juillet.
Arrondissements pourvus d'eau de source	0,45	0,34	0,38
Arrondissements pourvus d'eau de rivière	1,60	1,00	3,20

Il est regretable que M. Chantemesse n'ait pas poursuivi

1. CHANTEMESSE, La fièvre typhoïde et l'eau de Seine à Paris. (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, séance du 8 novembre 1889, p. 466.)

cette comparaison pendant la seconde quinzaine de juille et le mois d'août, époques où la fièvre typhoïde était à son maximum dans la zone accidentellement alimentée d'eau de rivière. Il aurait été aussi fort utile de savoir quelle était la mortalité typhoïde dans les deux groupes d'arrondissement pendant les semaines et les mois où tous deux recevaient également de l'eau de source.

M. Chantemesse fait remarquer avec raison que c'est, au point de vue de l'hygiène, une très mauvaise pratique de distribuer successivement à tous les quartiers d'une même zône de l'eau de rivière quand l'eau de source fait défaut : « Dès qu'un arrondissement, dit-il, a subi le dommage qu'il peut subir, on distribue l'eau impure à un autre arrondissement, qui ne tardera pas à en sentir les effets ». Il semble en effet que la chance de contagion serait moindre en faisant boire pendant un mois de l'eau suspecte à 100,000 personnes qu'en la faisant boire pendant huit jours à 400,000 personnes ; mais la question nous paraît discutable et devoir être réservée.

Il importe en outre de ne pas rendre le service municipal des eaux responsable de ces fâcheuses conséquences. La Ville de Paris reconnaît depuis longtemps l'insuffisance de ses eaux de source ; elles en a acheté de nouvelles, ses ingénieurs ont préparé des projets très étudiés; ces projets sont soumis depuis plusieurs années au Parlement qui, paraît-il, n'a pas encore trouvé le temps de les approuver. Il est vrai qu'il est difficile de contenter en même temps les électeurs de Paris, qui réclament beaucoup d'eau pure, et les électeurs de l'Eure et d'Eure-et-Loir qui ont découvert tout d'un coup combien leur étaient indispensables les sources de la Vigne et de Verneuil, qu'ils laissaient perdre avant que la Ville de Paris les achetât. On n'attend plus que le vote du Parlement pour joindre au service ces six sources, qui fourniraient par 24 heures à la population de Paris 130,000 mètres cubes d'une eau d'une pureté irréprochable (*Revue d'hygiène*, 1886, p. 889). Si l'on ajoute les sources du Maroy, de Cochepies, de la Voulzie, de Villemer, de Saint-Thomas, projetées ou déjà acquises, on doublerait la quantité d'eau de source de Paris, et l'on aurait pour le ser-

vice privé 340,000 mètres cubes d'eau irréprochable, au lieu des 130,000 qui servent aujourd'hui à l'alimentation

A la Société médicale des hôpitaux, où M. Chantemesse a fait sa communication le 8 novembre dernier, M. Ollivier et M. Lallier ont réclamé avec beaucoup de vivacité l'établissement, dans toutes les habitations privées d'un double réseau, l'un fournissant de l'eau de source servant exclusivement à l'alimentation, l'autre fournissant de l'eau de rivière pour le lavage et autres besoins externes. La question a été jadis longuement débattue au sein de la Commission d'assainissement de la Seine, dont nous faisons partie ; il a été démontré qu'il en coûterait beaucoup plus cher pour établir cette double canalisation que pour faire arriver dans la canalisation unique les quantités presque illimitées d'eau nécessaire au service privé, qui malheureusement n'en réclame pas assez.

D'autre part, l'expérience de la vie militaire prouve d'une façon évidente combien c'est une illusion de croire qu'il est possible d'installer dans une caserne des réservoirs et des robinets pour les usages alimentaires, et d'autres pour les lavages. Quelque soin qu'on prenne d'inscrire en grosses lettres au-dessus du robinet d'eau de source : *eau bonne à boire*, et au-dessus des robinets ou tuyaux desservant les puits : *eau dangereuse à boire*, on voit constamment les soldats gaspiller indistinctement la première pour les usages externes et boire la seconde, surtout si celle-ci est plus fraîche que l'autre de quelques degrés. On peut dire qu'à ce point de vue l'expérience est faite; dans une caserne, il ne doit y avoir qu'une espèce d'eau *accessible* aux hommes, et cette eau doit être irréprochable. La seule concession qu'on puisse faire, c'est d'utiliser l'eau suspecte ou médiocre des puits qui existaient déjà pour alimenter les lavoirs, les bains de pied des chevaux, en faisant descendre le tuyau du robinet d'arrivée jusqu'à 5 centimètres au-dessus du fonddu réservoir; de la sorte, il est à peu près impossible à l'homme d'aller recueillir pour la boire de l'eau au sortir de ce tuyau, d'autant plus qu'il existe constamment dans ces réservoirs une couche d'eau peu engageante, sous laquelle est noyée l'extrémité libre du conduit.

Dans les ménages, dans les habitations privées, il est évident que la distinction entre l'eau de source et l'eau de rivière resterait trop souvent lettre morte. Les propriétaires et les locataires reculeraient presque toujours devant la dépense considérable et même la gêne qu'entraînerait une double canalisation intérieure. En outre, peut-on croire que dans la cuisine, par exemple, les domestiques auront le soin de prendre à l'un des robinets l'eau nécessaire aux lavages, et à l'autre l'eau destinée à remplir les carafes ou à préparer les mets. Dans combien de cas, d'ailleurs, ne restera-t-on pas incertain pour savoir de quelle espèce d'eau l'on doit se servir : pour les cabinets de toilette, le lavage et la cuisson de légumes, etc. ? Avec la double canalisation, on n'aurait aucune sécurité : on serait à la merci de la négligence ou des préjugés d'un domestique inintelligent. M. Ollivier a à cet égard des illusions qu'il nous est impossible de partager. M. Letulle nous apprend que, malgré l'existence d'une double canalisation dans les hôpitaux de Paris, et à l'hôpital Tenon en particulier, les serviteurs puisent indifféremment au robinet d'eau de rivière et au robinet d'eau de source. Il est convaincu, comme nous, que dans les maisons particulières comme dans une caserne ou un hôpital, il ne doit entrer qu'une seule espèce d'eau, de l'eau bonne à boire. Les projets depuis longtemps étudiés et arrêtés des ingénieurs municipaux de Paris comportent actuellement pour le service privé 340,000 mètres cubes par jour, au lieu des 130,000 actuels d'eau de source, soit 150 litres par jour et par habitant, sans compter les 172 litres d'eau de rivière du service public. Il ne faut pas se griser avec les chiffres; c'est une quantité considérable et très satisfaisante.

Quant à croire qu'il y a encore une grande quantité d'eau de source qui sert à l'arrosage des rues et à l'industrie, c'est une erreur contre laquelle depuis deux ou trois ans ont bien des fois protesté les derniers ingénieurs en chef des eaux de Paris, MM. Durand-Claye et Bechmann. Oui, cela était vrai il y a cinq ou six ans, et nous avons fait ici même, à notre retour de l'Exposition internationale d'hygiène de Londres, en 1884, une très vive campagne à ce sujet contre M. Couche, alors

ingénieur en chef du service des eaux de Paris (*Revue d'hygiène*, 1883, p. 353 et 445). Que nos critiques y aient été ou non pour quelque chose, il est certain que les choses ont bien changé depuis ce temps. M. Bechmann affirmait énergiquement, il y a trois ans, dans une conférence à l'Exposition d'hygiène de la caserne Lobau, qu'il n'y avait plus aucune rue, aucun service de voirie recevant de l'eau de source, et surtout que jamais les diverses eaux n'étaient plus mélangées par le service de l'alimentation, en dehors des courtes périodes annoncées à l'avance par tous les journaux officiels (*Revue d'hygiène*, 1886, p. 447). Cette affirmation ne peut être suspecte, et elle ne pouvait venir d'une bouche plus autorisée. Les ascenseurs, qui fonctionnaient jadis tous avec l'eau de la Vanne, à cause de sa haute pression, sont en partie actionnés par l'eau de Seine refoulée dans ses réservoirs supérieurs, et la dépense d'eau de source est devenue de ce fait presque insignifiante.

Nous devons donc, nous médecins et hygiénistes, réunir nos efforts pour faire aboutir les projets de la Ville, préparés par les ingénieurs du service municipal, qui poursuivent le même but que nous. Ces projets ont reçu depuis plusieurs années déjà l'approbation du Conseil municipal, grâce aux efforts et au beau rapport de M. Deligny; ils n'attendent plus que le vote du Parlement et la déclaration d'utilité publique! La politique n'a rien à faire ici; nous sommes donc en droit d'espérer que la législature nouvelle ne tardera pas à prendre en main une question qui intéresse à un si haut degré le bien-être et la santé de la population parisienne.

E. VALLIN.

1. Ce bulletin a été écrit avant que nous eussions connaissance de la communication ci-après de M. Bechmann à la Société de médecine publique. Nous constatons avec plaisir qu'il ajoute à celles que nous avons données des raisons péremptoires pour combattre la double canalisation d'eau dans les maisons. D'ailleurs, M. le ministre des travaux publics vient de déposer à la Chambre des députés un projet pour la déclaration d'utilité publique des sources de l'Avre et de la Vigne.

MÉMOIRES

LA DOUBLE CANALISATION D'EAU A PARIS[1]

Par M. BECHMANN
Ingénieur en chef des ponts et chaussées.

Les journaux ont mis récemment à l'ordre du jour l'établissement à l'intérieur des maisons de Paris d'une double canalisation d'eau, avec alimentation distincte, par extension de ce qui existe déjà dans les rues.

Au moment où la question de l'alimentation de Paris en eau potable va revenir devant le Parlement, il importe au plus haut point de bien fixer les idées à cet égard, d'autant qu'elles menacent précisément de s'égarer.

C'est dans les développements d'un rapport présenté à M. le préfet de police le 25 septembre dernier par M. le Dr Ollivier que la double distribution d'eau dans les habitations avec tuyaux et robinets d'inégal débit se trouve préconisée. Le Conseil d'hygiène du département de la Seine, saisi de ce rapport, n'a pas, il est vrai, suivi notre collègue jusqu'au bout dans cette voie : en même temps que sur sa proposition il renouvelait avec instance le vœu déjà formulé à plusieurs reprises en faveur de l'adduction des sources achetées en 1884 par la Ville de Paris, il déclare « qu'il y a lieu d'insister auprès de l'administration pour que les eaux de source actuellement amenées ne soient utilisées que pour l'alimentation ». Réduite à ces termes, l'indication est sage, et l'Administration s'est par avance efforcée de s'y conformer dans la mesure du possible.

Mais faut-il aller pour cela jusqu'à établir la double canalisation dans l'intérieur des habitations, jusqu'à placer sur chaque

1. Ce Mémoire a été lu à la Société de médecine publique dans sa séance du 27 novembre 1889. (Voir page 1125.)

pierre d'évier deux robinets, l'un, « large et à grand débit », fournissant l'eau de rivière pour la plus grande partie des usages de la maison; l'autre, tout petit, délivrant l'eau de source presque goutte à goutte et ne servant qu'à remplir « la carafe qu'on sert à table »? Nous ne le croyons pas, et nous allons en développer les raisons.

Peut-être, après les avoir entendues, voudra-t-on bien reconnaître que, quoi qu'on en ait dit, les ingénieurs du service municipal n'ont pas songé à opposer à de justes réclamations une fin de non-recevoir irraisonnée ou voulu réaliser des économies fâcheuses aux dépens de la vie même de leurs concitoyens, et qu'ils ne se sont pas rendus coupables de ce « déni de justice et d'humanité » dont M. le Dr Ollivier n'a pas hésité à les accuser, il y a quelques jours, devant la Société médicale des hôpitaux.

Le but que se proposent les personnes qui sont d'avis d'établir une double distribution d'eau à tous les étages des habitations est évidemment d'assurer aux Parisiens une alimentation constante en eau de source à meilleur compte et en moins de temps que par l'exécution d'un nouvel aqueduc.

Il n'est pas difficile de montrer que ce but ne serait nullement atteint de la sorte.

Étant données, en effet, l'énorme dépense d'eau qui se fait à Paris sur la voie publique et la grande hauteur des maisons, la même canalisation ne peut desservir la rue et les étages supérieurs des habitations; quelle que soit la pression dans la conduite, cette pression tombe lorsqu'on ouvre de nombreux et larges orifices au niveau du sol, et les robinets placés à 10, 15 ou 20 mètres plus haut, qui seraient en communication avec la même conduite, n'en recevraient certainement plus. Pour avoir deux distributions d'eau à toute hauteur dans les maisons, il faut nécessairement obtenir dans les deux canalisations correspondantes la permanence de la pression, ce qui n'est possible que si ni l'une ni l'autre de ces canalisations ne fait le service de la rue. On conçoit, dès lors, que ces deux distributions dans les habitations impliquent l'existense de trois conduites d'eau sous les voies publiques : deux pour le service

des maisons, la troisième pour celui de la rue, et comme il en existe déjà deux, la troisième serait à établir. Les deux réseaux actuels ayant un développement de plus de 2,000 kilomètres, le troisième, ainsi devenu indispensable, comporterait la pose de 1,000 kilomètres de tuyaux en égout, soit une dépense de 30 millions de francs, au bas mot. Il faudra, en outre, que toutes les maisons soient pourvues de nouvelles colonnes montantes doublant les colonnes actuelles : il y a 80,000 maisons ; on peut admettre, sans exagération, que le nombre des colonnes montantes devra s'élever à 120,000 environ, ce qui, à raison de 400 francs par colonne (prix moyen), représente une dépense totale de 48 millions de francs, venant s'ajouter à la première. Cela fait, on aura bien changé l'outillage, mais non accru le volume d'eau disponible; et, si l'on veut se procurer l'équivalent des 120,000 mètres cubes d'eau qu'amènerait l'aqueduc des sources de la Vigne, on devra encore créer des usines élévatoires, poser des conduites de refoulement, construire des réservoirs : les frais d'établissement correspondants, augmentés de la capitalisation des frais annuels d'exploitation des usines, s'ajoutent aux dépenses mentionnées plus haut et en portent le total à plus de 100 millions. Que coûtera, d'autre part, cette dérivation nouvelle qui semble au premier abord plus dispendieuse? 35 millions à peine. Les travaux à exécuter ne présentent d'ailleurs aucune difficulté particulière. En dehors de la captation des sources, ce sont des travaux courants qui ne présentent point d'aléa redoutable; les indemnités seules pouvaient donner lieu à quelques mécomptes, mais les évaluations sont assez larges pour qu'il n'y ait guère à craindre une augmentation sensible du chiffre des prévisions.

Si nous passons à l'autre considération, celle du temps, la comparaison va nous donner un résultat analogue. Il faudrait bien peu connaître les difficultés inhérentes à l'exécution d'une masse de travaux de même nature dans toute l'étendue de Paris et les résistances qu'opposent les particuliers à toute obligation nouvelle, à toute modification dans les usages, à toute ingérence plus ou moins vexatoire de l'administration, pour ne

pas admettre qu'un délai de dix ans serait à peine suffisant pour réaliser la double distribution d'eau dans les maisons. Au contraire, les travaux du nouvel aqueduc, qui s'étendent sur cent kilomètres de parcours en rase campagne, peuvent être attaqués aisément en nombre de points; et comme ils ne présentent aucune difficulté technique, trois ans suffiront pour les terminer, à partir de la déclaration d'utilité publique, pour peu que l'administration supérieure soit décidée à faire respecter la loi, et à écarter sans hésitation les obstacles que tenterait de créer la malveillance des populations.

Ainsi donc, l'extension du système de la double distribution jusque dans l'intérieur et à tous les étages des maisons de Paris, qui apparaissait comme une solution et plus rapide et plus économique, demanderait trois fois plus de temps et trois fois plus d'argent que la construction de l'aqueduc de la Vigne.

Peut-être devrait-on s'y rallier quand même si ce double inconvénient était du moins compensé par des avantages notables, au point de vue de l'hygiène.

Mais là encore la comparaison est entièrement favorable au projet de l'administration.

L'idéal d'une distribution d'eau, c'est du moins l'avis des ingénieurs, et nous ne pensons pas que, sur ce point, ils soient contredits par les hygiénistes; l'idéal, disons-nous, serait l'alimentation unique, avec un seul réseau de conduites fournissant partout en abondance une eau de bonne qualité, pure, salubre, à l'abri de tout soupçon : de la sorte, en quelque point qu'on puise, on n'a pas de crainte à concevoir, on peut la consommer sans hésitation et sans arrière-pensée.

Si Belgrand, lorsqu'il entreprit cette réorganisation du service des eaux de Paris, qui l'a illustré, a renoncé à cet idéal pour recommander et faire triompher une distribution en partie double, avec deux réseaux de conduites dans les rues et deux natures d'eau distinctes, c'est parce qu'il avait à la fois compris l'impossibilité de desservir les étages supérieurs avec la canalisation faisant le service de la voie publique et reconnu la difficulté de se procurer à Paris l'eau de qualité supérieure,

l'eau de source, quoique abondante dans le bassin de la Seine, en quantité telle qu'on puisse la répandre à profusion et pour l'ensemble des usages dans toute l'étendue de notre grande cité. Il a voulu, du moins, que celle-ci seule pénétrât dans les habitations, parce qu'il n'eût pas cru autrement donner pleine et entière satisfaction aux règles de l'hygiène; et il a limité en conséquence aux services publics et industriels l'emploi des eaux provenant du canal de l'Ourcq, ou puisées en Seine et en Marne. C'était laisser encore à ces eaux, les seules distribuées à Paris avant lui, un rôle considérable, puisque les services qu'elles assurent représentent aujourd'hui plus des deux tiers de la consommation totale.

Les projets de ses successeurs sont conformes à la règle qu'il avait lui-même sagement tracée : ils ne veulent distribuer dans les habitations que de l'eau de source, et pensent qu'à moins d'une nécessité supérieure, ce qui fort heureusement n'est pas le cas, il convient de ne pas donner pour la toilette, les bains, la cuisine, les mille usages auxquels on l'emploie dans la maison d'eau contaminée ou suspecte.

Quoi qu'en pense notre honorable collègue, si l'on introduit deux eaux différentes dans chaque logement, la confusion sera toujours à craindre. Nous doutons fort que « la vue et le goût », comme il le croit, « avertiront vite les intéressés des négligences et des inadvertances ». Rien ne garantira que les ménagères ou les domestiques, pour gagner du temps, ne puiseront pas au gros robinet de préférence au petit, que les propriétaires ne pousseront pas à la consommation de celle des deux eaux qui leur sera vendue le moins cher, que les plombiers ne commettront pas d'erreur lors des réparations ou des travaux complémentaires et n'établiront pas de jonctions intempestives entre les deux canalisations différentes. A quoi aboutirait-on de la sorte? A la suspicion constante, irrémédiable, bien plus grave et plus justifiée qu'aujourd'hui, où elle est déjà le seul point noir de notre service d'eau, à cette suspicion que précisément l'Administration municipale entend faire disparaître au moyen des travaux dont elle demande la déclaration d'utilité publique depuis plus de quatre années, et qu'elle a la ferme

volonté de remplacer enfin par la sécurité absolue de l'alimentation en eau potable, si désirable au point de vue de la santé publique!

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA LIQUEUR D'ABSINTHE

Par MM. CADÉAC et ALBIN MEUNIER.

Tout le monde sait aujourd'hui que la liqueur d'absinthe est un véritable poison pour ceux qui en abusent : il est donc extrêmement important, au point de vue de l'hygiène, de connaître les divers éléments qui concourent à produire cet empoisonnement, d'en bien étudier le mécanisme; c'est peut-être le seul moyen d'arriver à combattre les funestes effets de l'usage prolongé des liqueurs.

Le rapport de M. Laborde sur un travail fait dans ce but et communiqué à l'Académie de médecine renferme plusieurs points sur lesquels nous sommes loin d'être en parfait accord avec l'honorable rapporteur. Il est de notre devoir de présenter à ce sujet de nouvelles explications.

Nous avons repris l'étude expérimentale de chacune des essences qui entrent le plus souvent dans la liqueur d'absinthe, et nous avons poursuivi ce double but : 1° mettre en lumiere l'intensité d'action et la toxicité de chaque essence en particulier; 2° préciser l'action physiologique de chacune d'elles, en tenant compte de la proportion ou de la dose d'essence qui entre dans la liqueur.

N'était-il pas, en effet, d'une importance capitale de s'occuper des doses pour déterminer avec exactitude le mécanisme et la part respective de chaque essence dans les troubles désastreux que cause l'abus de la liqueur d'absinthe? L'intensité et la nocuité d'un produit varient tellement avec la quantité qu'on voit, par exemple, la strychnine, qui est un convulsivant par excellence, ne déterminer, à certaines doses, qu'une excitation salutaire.

L'étude de la liqueur d'absinthe, pour être complète, doit permettre d'expliquer les accidents multiples, complexes et souvent opposés que produit l'abus qu'on en fait. Or, ces accidents, connus sous le nom d'*absinthisme*, consistent essentiellement dans des désordres de la sensibilité générale, de la motilité et des facultés mentales. On peut les résumer de la manière suivante : fourmillement, crampes douloureuses dans les membres, tiraillements, sensation de chaleur très intense ; viennent ensuite une hyperesthésie et une excitabilité réflexes des mêmes régions, puis des tremblements plus prononcés que les tremblements alcooliques. Comme troubles intellectuels, on observe : la paresse cérébrale, l'affaiblissement de la mémoire et de l'intelligence, l'annihilation de la volonté, l'hébétude, la stupeur, l'insomnie, des hallucinations terrifiantes, la folie et des crises épileptiformes.

Cherchons la source de ces divers accidents.

M. Magnan et le rapporteur de notre travail incriminent l'essence d'absinthe ; nous avons surtout accusé les essences d'anis, de badiane, d'hysope de fenouil, d'angélique, de mélisse, d'origan et de menthe. Cette divergence d'opinion, nous croyons pouvoir l'expliquer.

De même que M. Magnan, M. Laborde ne s'occupe que des mouvements convulsifs et de la crise épileptiforme de l'absinthisme. Les citations suivantes ne laissent pas de doute à cet égard :

Les principales substances, d'après les recettes les plus généralement suivies, dit Magnan, sont l'alcool et les essences d'anis et d'absinthe ; je ne parle pas des autres substances qui entrent dans la composition de cette liqueur, telles que l'angélique, la badiane, etc..., parce que leurs doses varient suivant les distillateurs et parce que leur action n'est pas de déterminer les *accidents qui nous occupent*.

Et plus loin :

Dans une deuxième expérience, nous avons injecté dans l'estomac d'un chien, de la même manière, 22 grammes d'essence d'anis, dose énorme, sans doute, qui n'a donné lieu pourtant ni à des vomissements, ni à de la diarrhée, et qui n'a déterminé *aucun accident convulsif*.

D'ailleurs M. Magnan ajoute :

> En dehors de l'alcool et de l'essence d'absinthe, les phénomènes physiologiques obtenus avec les autres essences sont de peu d'importance, même à des doses énormes, telles que 15 à 20 grammes introduits dans l'estomac d'un chien de taille moyenne, du poids de 10 à 15 kilogrammes. Sa respiration, en général, s'accélère ; le pouls devient plus fréquent ; mais l'animal ne change pas d'allures, il mange avec appétit et ne paraît pas incommodé. Pendant plusieurs heures, quelquefois même deux ou trois jours, l'odeur spéciale de la substance ingérée est exhalée par le poumon ; les selles sont également imprégnées de la même odeur ; mais dans aucun cas ils ne meurent de *convulsions épileptiques* ni *épileptiformes*.

M. Laborde appuie de la manière suivante les expériences de M. Magnan :

> C'est la principale et la plus remarquable partie de la démonstration, qui est restée et restera classique, et qui établit la responsabilité personnelle et *exclusive de l'essence d'absinthe* dans les phénomènes *convulsivants, épileptiques, primitifs*.

En résumé, l'opinion si nettement exprimée par M. Laborde, comme par M. Magnan, peut se résumer en ceci : le critérium de l'absinthisme, c'est l'attaque *épileptiforme*. L'absinthique est un *épileptique* ; et l'essence d'absinthe étant un épileptisant de premier ordre, — ce que nous n'avons jamais contesté — « *le mot absinthisme est en dernière analyse et demeure le qualificatif vrai et approprié de cette action* ».

Est-ce bien là toute la vérité ? Sans avoir jamais douté des expériences de M. Magnan, qui sont définitivement acquises à la science, nous ne pouvions et nous ne pouvons encore admettre qu'à l'essence d'absinthe *seule* appartiennent tous les accidents de l'absinthisme.

Dans ce groupe d'alcooliques, combien y a-t-il d'épileptiques ?

Pratiquement et cliniquement, nous tenons, avec Lancereaux, Dujardin-Beaumetz, etc., l'attaque épileptiforme pour l'exception dans les accidents de l'absinthisme, qui consistent surtout dans la paresse cérébrale, la diminution de l'énergie,

l'annihilation de la volonté, les vertiges, les tremblements, l'hébétude, la somnolence et la perte des facultés mentales. Or, ce sont là des accidents que l'essence d'absinthe ne peut déterminer. Ne pas en tenir compte, c'est négliger le groupe d'accidents le plus fréquent et, par ce fait, le plus important de l'absinthisme. Ces considérations nous ont frappé et nous ont amené à nous demander s'il n'eût pas été plus exact de dire *anisisme*, en ne cachant pas pour cette expression, qui pour nous signifie « *abrutissement* », une préférence marquée. S'il nous paraît utile d'y revenir aujourd'hui, ce n'est pas pour la faire adopter, car nous n'y tenons pas essentiellement, mais pour *confirmer* les résultats de nos expériences sur les essences composantes de la liqueur d'absinthe.

La formule que nous avons adoptée :

Anis..........	6 grammes.	Hysope.........	1 gramme.
Badiane.......	4 —	Angélique......	1 —
Fenouil........	2 —	Mélisse.........	1 —
Absinthe......	2 —	Menthe.........	1 —
Coriandre.....	2 —	Origan.........	1 —

pour un litre d'alcool à 70° est une formule type que nous n'avons jamais songé à donner comme fixe et invariable.

Nous connaissons d'autant mieux sa variabilité que nous l'avons obtenue en comparant un grand nombre de formules fournies par divers fabricants et en prenant une moyenne. Cet examen comparatif nous a permis de constater ce résultat, important au point de vue où nous nous sommes placés, c'est que le plus souvent l'essence d'absinthe n'entre dans la liqueur qu'à dose homœopathique, que cette liqueur soit préparée par distillation ou par simple mélange.

Pour les liqueurs préparées par ce dernier procédé, Roret indique 45 centigrammes et Dubief 35 centigrammes par litre de liqueur d'absinthe suisse.

Par le premier procédé, qui est le plus usité, aucun distillateur n'emploie 1 kilogramme de plantes par litre d'absinthe, c'est-à-dire n'atteint la dose de 2 grammes d'essence pure par litre de liqueur, car un kilogramme de plante d'absinthe ne

renferme, d'après Chardin-Hadancourt, de Paris ; Schimmel, de Leipzig ; Bertrand-Roure, de Grasse, que 1gr,50 à 2 grammes d'essence pure.

Un kilogramme de plante n'entre le plus souvent que dans 25 litres de liqueur, ce qui donne au maximum 8 grammes d'essence par 100 litres, ou 8 centigrammes d'essence par litre, ou enfin 3 milligrammes et demi par verre de liqueur. Selon Adrian, la dose d'essence d'absinthe serait de 5 milligrammes par 30 grammes de liqueur ordinaire et de 1 centigramme par 30 grammes de liqueur suisse.

N'est-ce pas là des doses homéopathiques, puisque nous avons pu prendre à jeun, en une seule fois, sans accident, une quantité soixante fois plus forte *d'essence pure très active?* Quelquefois l'absinthe est remplacée par le génépi ; certains fabricants n'en font même pas entrer dans leur formule ; ils font de l'absinthe sans absinthe[1].

D'autre part, nous ne croyons pas que la dose de 2 grammes d'essence d'absinthe par litre puisse être dépassée ; les fabricants se préoccupent avant tout de fournir une liqueur agréable à boire ; or, à partir de deux grammes, la liqueur prend un goût déjà âcre et amer, plus prononcé encore quand ils emploient la plante elle-même. Il nous a paru utile de revenir aussi sur chacune des essences composantes, après avoir répété nos premières expériences, nos recherches étant de nature à renseigner l'hygiène publique sur les dangers inhérents à la consommation des diverses liqueurs, où elles apportent leur part de nocuité.

I. — Dans ce but, nous insistons à nouveau sur chacune de

1. Si M. Laborde a pu croire que la proportion de l'essence d'absinthe l'emportait parfois sur celle de l'anis, c'est que les rapports exprimés en poids des plantes sont trompeurs. Ainsi la proportion : 2k,5 de plante d'absinthe donne, à la distillation, 5 grammes d'essence pure d'absinthe ; 2 kilogrammes de semence d'anis donnent, à la distillation, 50 grammes d'essence pure d'anis, car un kilogramme de semence d'anis renferme une moyenne de 25 grammes d'essence (Schimmel). La quantité d'anis est ainsi toujours de beaucoup supérieure à celle de l'essence d'absinthe.

ces essences déjà étudiées. Nous devons rappeler ici que la pureté de nos essences a été vérifiée, notamment, par les procédés de Dragendorff et de Noël quand ils sont applicables. De plus, nous avons expérimenté par toutes les voies : voie intra-veineuse, en injectant alternativement l'essence pure dans la jugulaire et dans la saphène; voie digestive; voie pulmonaire, en pulvérisant l'essence; voie sous-cutanée, en ayant soin de délayer l'essence dans l'huile stérilisée ou dans la vaseline liquide, pour éviter tout phénomène douloureux ou inflammatoire capable de troubler les résultats, car l'injection d'essence pure sous la peau est un procédé défectueux. Le contrôle réciproque des effets obtenus par ces diverses méthodes et la constance dans les résultats nous permettent d'écarter le soupçon d'avoir pu provoquer des convulsions à la faveur d'embolies vasculaires. Quelle que soit la voie d'absorption, les résultats sont les mêmes; il faut seulement tenir compte de la différence des doses employées; celles-ci varient avec chaque voie d'introduction. Les vapeurs elles-mêmes excitent jusqu'à la crise convulsive ou calment jusqu'au sommeil.

Quand, de l'étude physiologique et spéciale d'un grand nombre d'essences, nous avons voulu dégager, par un travail de synthèse, des conclusions pratiques intéressant l'hygiène et la santé publiques, nous avons trouvé insuffisants les résultats des observations faites sur les divers animaux (chien, cheval, chat, lapin, cobaye). L'observation des troubles du système nerveux chez ces animaux ne permet de découvrir, en effet, que des accidents *grossiers* : convulsion ou sommeil. Mais, entre ces deux extrêmes, les désordres graves, tels que la perte de la mémoire et de la volonté, la stupeur, l'hébétude, l'abrutissement en un mot, aussi bien que l'excitation des facultés intellectuelles, les sentiments de bien-être, de confiance, de force, de vigueur et de gaieté, causés le plus souvent chez l'homme par l'usage des liqueurs aromatiques, tout cela n'est pas nettement observé chez l'animal. Pourquoi ne serait-il pas d'un aussi grand intérêt scientifique et pratique de préciser sur ce point les responsabilités qu'au sujet de la crise épileptiforme, bien plus rarement constatée chez ces alcooliques?

Aussi avons-nous cru devoir expérimenter sur l'homme, car lui seul peut nous faire connaître la cause, l'origine et l'évolution de ces phénomènes tout subjectifs.

II. — A l'endroit de l'essence d'absinthe, le désaccord entre M. Laborde et nous s'explique par une différence d'intensité des essences employées. Les auteurs précités déterminent la crise épileptiforme chez le chien avec 2 grammes par la voie digestive et 20 centigrammes par la voie veineuse[1]. Il nous a fallu, par cette dernière voie, des doses environ trois fois et demie plus élevées pour obtenir les mêmes effets chez les animaux du même poids. Il convient d'élucider ce point.

M. Laborde dit : « Ce qui nous importe au premier chef dans nos recherches, c'est d'agir avec le produit vrai, authentique, avec un étalon pour ainsi dire de composition pure, qui nous permette d'établir une constante d'action physiologique. »

Nous avons expérimenté pendant deux années avec des essences de provenances diverses : trois d'entre elles venaient du Midi, une quatrième venait d'Allemagne ; une cinquième avait été distillée spécialement pour notre usage. Les résultats obtenus avec les mêmes doses étaient à très peu de choses près identiques ; nous avons répété nos expériences avec les mêmes essences et nous avons observé les mêmes effets. Nous avons alors demandé une essence tirée de plantes cultivées dans les environs de Paris et une autre venant d'Amérique. Celles-là nous ont donné, en injections intra-veineuses, tous les résultats annoncés par M. Laborde. On peut donc bien dire à propos de l'essence d'absinthe : « Vérité en deçà d'un méridien, erreur au delà », et le choix de l'étalon reste tout à fait arbitraire. Nous pouvons affirmer que toutes nos essences répondaient à toutes les conditions de pureté indiquées par Gladstone, et n'étaient pas des essences d'asphodèle. Mais voici comment

1. Cependant, avec cette essence, par la voie digestive, très souvent la dose de 2 grammes et même de 4 grammes est insuffisante pour déterminer la crise épileptique chez les chiens du poids de 12 à 15 kilogrammes.

on peut expliquer les différences d'intensité entre les essences de provenances diverses. L'essence d'absinthe est un composé de trois produits: 1° un hydrocarbure analogue à l'essence de térébenthine; 2° une huile bleue; 3° un carbure d'hydrogène, l'absinthol, isomérique avec le camphre; les trois composants ayant des propriétés différentes et variant de quantité avec le lieu d'origine et l'époque de la récolte de la plante, on a ainsi une essence qui, quoique pure, diffère d'intensité. Ce n'est pas là, du reste, une particularité propre à l'essence d'absinthe.

Une plante de thym ou d'eucalyptus, par exemple, renferme une essence plus ou moins riche en thymol ou en eucalyptol, qui sont les principes actifs, suivant l'endroit et suivant aussi le temps de la récolte. Il n'est donc pas surprenant qu'en matière d'essence, tout expérimentateur soit exposé à recevoir des démentis du genre de celui que nous inflige M. Laborde et que nous serions en droit de lui infliger au même titre. Ici le choix de l'étalon n'est qu'une affaire de moyenne; sinon c'est laisser la place à l'arbitraire, et partant étendre à l'infini le champ de l'expérimentation. Néanmoins, nous maintenons l'importance et l'exactitude de nos premiers résultats, parce que les essences pures dont nous nous sommes servis sont très répandues et très employées par les fabricants de liqueur. Il est clair que nous n'avons jamais expérimenté avec l'essence d'asphodèle, attendu qu'elle n'existe pas dans le commerce et qu'il est impossible de se la procurer soit en France, soit en Allemagne.

Fidèles à notre méthode, nous n'avons pas hésité à prendre à jeun, en trois fois, à 20 minutes d'intervalle, 50 gouttes, c'est-à-dire un peu plus d'un gramme de l'essence d'absinthe qui a servi d'étalon à M. Laborde, et le lendemain, 1 gramme en une seule fois, ce qui *représente la dose contenue au moins dans un demi-litre ou douze verres de liqueur de notre formule où la dose d'essence d'absinthe est exagérée; or, cette quantité répond à l'essence contenue dans 200 verres d'absinthe ordinaire ou 100 verres d'absinthe suisse et 60 verres en moyenne de la liqueur préparée par simple mélange.*

Dans les deux cas, nous n'avons éprouvé ni mal de tête, ni

troubles intellectuels, ni tremblements, ni ivresse, ni fourmillements. Tout s'est borné à une légère excitation physique et intellectuelle. Il est clair qu'il eût été sûrement dangereux de prendre deux grammes d'une essence aussi active.

L'essence d'absinthe est un *épileptisant des plus énergiques* et un *agent toxique des plus puissants*, comme nous l'avons toujours affirmé; mais ne reste-t-il pas vrai qu'à la dose à laquelle elle entre dans la liqueur d'absinthe, elle n'est plus qu'un excitant énergique ?

III. — L'absinthe est-elle la seule essence épileptisante qui entre dans la liqueur ?

Au sujet de l'hysope, M. Laborde n'a-t-il pas été induit en erreur par une essence peu active ou une vérification expérimentale incomplète. Nous avons démontré que cette essence, *non étudiée* jusque-là et considérée comme inoffensive, est un *convulsivant* et un *épileptisant des plus puissants*. D'après M. Laborde, c'est une *caractérisation à la fois erronée et exagérée*. Qu'on en juge :

4 grammes ingérés par un chien du poids de 6 kilos ; 50 centigrammes injectés dans les veines d'autres chiens de 7 kilos, 8 kilos, 10 kilos et quelquefois même de 15 kilos, déterminent immédiatement, chez tous ces animaux, des accès épileptiques typiques d'une *violence extrême :* beaucoup d'animaux meurent asphyxiés pendant la convulsion ou périssent par épuisement du système nerveux.

L'essence d'hysope peut même avoir une plus grande activité. Nous possédons un échantillon [1] qui, à la dose de 25 centigrammes injectés dans la saphène, provoque à peu près constamment un violent accès d'épilepsie chez les chiens de 12 à 16 kilos.

Les symptômes que cette essence détermine chez l'homme sont de même ordre et de même nature : une nouvelle expérience est venue le confirmer. Un jeune homme, L..., fort et vigoureux, du poids de 76 kilos, âgé de 22 ans, n'ayant ja-

1. Chardin-Hadancourt.

mais eu d'accidents cérébraux, a voulu absorber à jeun, en deux fois, 2 grammes d'essence d'hysope, à une heure d'intervalle. N'éprouvant aucun trouble une heure après la première ingestion, il a pris le deuxième gramme. « Cinq minutes après, écrit-il, ma tête devient lourde, les paupières se ferment malgré moi, la vue se trouble, j'ai des hallucinations, je vois tout en feu. Puis des secousses violentes m'agitent le bras droit et bientôt se généralisent, je ne puis plus écrire. » A partir de ce moment, il perd brusquement connaissance, pâlit et tombe, sa figure devient grimaçante, les membres sont raides, puis agités par des mouvements cloniques. La tête est en rotation, les yeux se convulsent en haut, il grince des dents, et une écume s'échappe des commissures des lèvres ; la respiration, un moment suspendue, devient profonde et stertoreuse : la crise cesse au bout de une à deux minutes. Après cet accès, le regard est hébété ; il se produit encore quelques contractions brusques des muscles de la face. Ces symptômes se dissipent bien vite. L... se plaint alors d'un violent mal de tête localisé à la région frontale ; il ignore complètement ce qui s'est passé. Il y a eu perte absolue de la mémoire et de la notion de temps.

Deux heures après, il a entièrement recouvré l'intelligence, il reprend lui-même la suite de l'observation ; mais il s'assoupit bientôt et dort d'un profond sommeil. Le lendemain et les jours suivants, il ne se ressent nullement des troubles qu'il a éprouvés.

Ainsi nous maintenons notre conclusion : l'essence d'hysope est un *épileptisant* et un *convulsivant* des plus énergiques et M. Laborde ne peut revendiquer pour l'essence d'absinthe « seule » les accidents convulsivants dus à l'usage habituel et prolongé de la liqueur; de plus, l'essai expérimental ne peut permettre d'affirmer, comme le prétend cet auteur, « la présence ou l'absence de l'essence d'absinthe » dans la liqueur, puisqu'on peut faire une liqueur épileptisante sans absinthe. Dans quelle catégorie faut-il ranger le fenouil ?

IV. — D'après M. Laborde, le fenouil ne produit « qu'un

peu d'excitation au début, de la somnolence ensuite, sans autre accident notable et surtout sans *crises convulsives.* »

Tel n'est pas notre avis.

L'essence de fenouil, à la dose de 45 centigrammes injectés dans les veines, de 3 à 4 grammes ingérés par des animaux de 13 à 15 kilogrammes, produit une très vive excitation avec hallucinations et tremblements, puis de l'abattement et de la somnolence.

5 grammes d'essence de fenouil absorbés à jeun par un chien de 6 kilos déterminent de la contracture, des tremblements; puis on observe une longue période de dépression générale et de tristesse. $1_{gr},40$ en injection intra-veineuse chez un chien du poids de 16 à 18 kilos, 12 grammes ingérés en deux fois par un chien du poids de 6 à 8 kilos déterminent une excitation des plus violentes caractérisée par des secousses convulsives limitées aux muscles de la tête et du cou, par une hyperesthésie extrême, des hallucinations et un *accès épileptique* précédé de mouvements de recul très prononcés.

2 grammes injectés dans la saphène d'un chien du poids de 25 kilos produisent les mêmes phénomènes; même 1 gramme en injection intra-veineuse, chez un chien de 22 kilos, a déterminé une crise épileptique des plus violentes au bout d'une demi-minute.

Les vapeurs d'essence de fenouil respirées par le cobaye l'excitent et le font rouler souvent en des crises épileptiformes.

Le fenouil clôt la série des essences convulsivantes et épileptisantes qui entrent dans la liqueur d'absinthe. Nous devons même ajouter que la quantité d'essence de fenouil contenue en général dans la liqueur n'est pas suffisante pour lui conférer des propriétés convulsivantes; mais elle renforce à cet égard l'action des essences qui précèdent, et concourt ensuite par ses propriétés dépressives à déterminer l'hébétude, la somnolence, la perte de la mémoire et de l'intelligence.

Déjà l'essence d'absinthe n'est plus « seule », comme le dit Laborde, à incriminer; elle a des succédanés plus redoutables à certains égards, si nous en jugeons par nos expériences personnelles.

L'hysope et le fenouil, qui jouissent des propriétés convulsivantes de l'essence d'absinthe, rendent en outre, dans la suite, les buveurs paresseux, somnolents et abrutis. C'est là qu'un nouveau danger commence. S'il suffisait de se prémunir contre l'absinthe pour supprimer l'absinthisme, on trouverait un grand secours dans l'amertume et l'âcreté de cette essence qui en limite la dose. Les propriétés que l'essence d'absinthe communique à la liqueur augmentent de nocuité non seulement par l'adjonction de l'hysope et du fenouil, mais aussi par l'association d'un autre ordre de poisons du système nerveux.

V. Ce groupe comprend : l'anis, la badiane, la mélisse, l'angélique, l'origan et la menthe, essences d'autant plus dangereuses pour le système nerveux qu'elles sont moins toxiques pour l'organisme ; elles dissimulent sous un bien-être passager, suivi de somnolence et de sommeil, les troubles qu'elles déterminent dans les fonctions cérébrales.

L'expérimentation à l'endroit de ces essences est moins aisée et paraît moins probante. Les animaux ne nous rendant pas compte des phénomènes subjectifs qu'ils éprouvent : la paresse musculaire, la diminution de l'énergie, la perte de la mémoire, l'hébétude, la somnolence, tous ces signes cachés ou peu expressifs n'ont qu'une médiocre importance pour l'expérimentateur qui vient d'injecter l'essence d'absinthe ou l'hysope et qui a assisté à une crise épileptiforme. Aussi nous comprenons très bien qu'après une comparaison des effets de ces essences faite sur deux cobayes, injectés l'un avec l'essence d'absinthe et l'autre avec l'anis, M. Laborde ait pu juger l'anis inoffensif.

A notre avis, le seul moyen d'être bien éclairé sur les effets de l'anis, de la badiane, de la mélisse, de l'angélique, de l'origan et de toutes les essences stupéfiantes, c'est d'expérimenter sur soi-même. C'est ainsi que l'un de nous a ingéré à jeun 45 gouttes d'essence d'absinthe, « de la vraie », et il n'a présenté que de l'excitation sans mal de tête, sans troubles cérébraux ; il a pris le lendemain 80 gouttes d'essence d'anis, et il a rapidement ressenti de la lourdeur de tête, de la paresse

cérébrale, la perte de la mémoire, l'annihilation de la volonté, des troubles de la vue, et surtout une fatigue extrême à penser, à tel point qu'il lui était presque impossible de formuler.

Voilà la caractéristique de l'anis et de la badiane; nous y avons particulièrement insisté dans notre première communication en faisant d'ailleurs remarquer aussi que ces deux essences sont peu toxiques, que des doses relativement énormes peuvent être impunément ingérées ou injectées dans les vaisseaux. Voici ce que nous disions : « Il a fallu, pour tuer, « injecter 22 grammes d'essence d'anis en solution huileuse « dans le tissu cellulaire d'un chien de 4^{kg},500 et faire in- « gérer 25 grammes à un chien de 7 kilos; les animaux sont « morts dans l'adynamie vingt-quatre heures après, mais « sans présenter de convulsions. » Dans une autre expérience, nous avons fait ingérer 20 grammes d'essence par un chien du poids de 15 kilos, et il a résisté.

En injection intra-veineuse : 1^{gr},50 à 1^{gr},80 chez les chiens de 15 à 20 kilos déterminent des tremblements, de l'ivresse lourde, de l'hébétude et de la somnolence. La dépressibilité nerveuse et musculaire est très prononcée. Ce n'est qu'en injectant des doses relativement énormes dans la saphène ou la jugulaire, et jamais par les autres voies, qu'on obtient parfois seulement et accidentellement des convulsions épileptiformes. La caractéristique dominante des essences d'anis et de badiane, c'est la dépression, l'abattement, la diminution de la sensibilité et la somnolence, et les expériences de M. Laborde n'ont fait que confirmer les nôtres[1].

Elles ne sont pas les seules, du reste, à se comporter ainsi. L'*angélique* et la *mélisse*, considérées comme à peu près indifférentes par M. Laborde, ont aussi leur part dans ce même groupe de désordres intellectuels. L'angélique détermine une excitation passagère suivie bientôt de fatigue et d'une grande dépressibilité cérébrale et musculaire.

Ces signes, très prononcés chez l'homme qui a ingéré 2 grammes d'essence, sont reproduits chez les chiens du poids

1. Voir *Lyon médical*, juillet 1889 et 11 août 1889.

de 8 kilos par une injection veineuse de 30 centigrammes.

Des doses plus élevées : 60 à 70 centigrammes pour des chiens de 12 à 15 kilos produisent, par la même voie, de l'ivresse, de l'anesthésie et une raideur prononcée dans le train postérieur. Un gramme injecté dans la saphène de chiens de même poids diminue la sensibilité générale et amène de l'incoordination motrice.

Deux grammes par la même voie déterminent de la contracture et souvent ensuite la résolution musculaire et l'anesthésie complètes. 4 grammes en injection veineux tuent un chien de 20 kilos sans jamais provoquer de convulsions.

La *mélisse* est pour l'homme et les animaux un soporifique. 45 centigrammes injectés dans les veines d'un chien de 5 kilos, 5 grammes ingérés par un animal du même poids produisent d'abord une excitation très prononcée, puis un sommeil d'une heure environ troublé par de violents tremblements.

60 centigrammes introduits dans la circulation veineuse d'un chien de 5 kilos, 7 grammes absorbés par l'estomac d'un autre animal de 4^{kg},500, 10 grammes pris de la même manière par un troisième déterminent de l'ivresse, la diminution de la sensibilité générale, des tremblements et le sommeil.

Cette essence est peu toxique; 4 grammes ont pu être injectés dans les veines d'un chien de 22 kilos sans le tuer, et 15 grammes ont eté nécessaires pour faire mourir par la voie stomacale un petit chien de 4^{kg},200.

Les vapeurs d'essence de mélisse plongent le cobaye dans un sommeil profond.

L'*origan* est un stupéfiant assez énergique : 2 grammes absorbés à jeun par l'homme produisent de la lourdeur de tête, des vertiges, des tremblements et une grande faiblesse générale avec tendance à la syncope. La mémoire est affaiblie et la tête est fatiguée comme à la suite d'un travail prolongé et très pénible. Chez les chiens : 95 centigrammes injectés dans la jugulaire d'un chien du poids de 35 kilos déterminent de l'ivresse et une excitation passagère. La sensibilité est bien-

tôt émoussée, et l'animal manifeste une grande tristesse qui ne se dissipe que le lendemain. La même dose injectée dans la saphène de chiens plus petits, de 12 kilos, produit la raideur générale, la titubation, l'inquiétude, la tristesse et le coma. L'essence d'origan diminue l'excitabilité cérebro-spinale.

L'essence de *menthe*, prise à haute dose, détermine chez les animaux une excitation et une ivresse semblables à celles que produit l'alcool éthylique. On observe ensuite une dépression peu marquée.

Cette essence est peu toxique ; on a pu injecter une dose de 4 grammes à un chien terre-neuve de 35 kilos sans le tuer.

A plus faible dose, on provoque chez les animaux comme chez l'homme, presque immédiatement, de l'abattement et de la somnolence.

L'essence de *coriandre* excite d'abord les animaux pour les déprimer ensuite. Les doses toxiques suppriment l'excitation et déterminent d'emblée la résolution musculaire et l'anesthésie.

Un gramme produit chez l'homme une légère excitation sans tendance au sommeil.

Ainsi l'anis, la badiane, la mélisse, l'angélique, l'origan, la menthe et finalement la coriandre sont des essences qui, peu toxiques pour l'organisme, atteignent profondément les facultés cérébrales ; elles forment environ les trois quarts des essences qui entrent dans la fabrication de la liqueur, et l'anis et la badiane y entrent à elles seules pour la moitié et quelquefois davantage.

C'est pour résumer les accidents les plus fréquents de l'absinthisme : la torpeur cérébrale, l'annihilation de la volonté, l'hébétude, l'action abrutissante, stupéfiante, exercée sur le système nerveux par toutes ces essences que nous avons employé le mot « anisisme », comme le mot « absinthisme » rappelle l'accident le plus rare, la *crise épileptiforme*.

Dans cette conception *nouvelle* de l'absinthisme, deux groupes d'essences concourent, *suivant leurs proportions respectives*, à déterminer l'empoisonnement de l'organisme, et leur participation est subordonnée à *leur quantité et à leur in-*

tensité d'action. Les essences excitantes et épileptisantes (absinthe, hysope et fenouil) forment le premier groupe ; les essences déprimantes (anis, badiane, mélisse, angélique, origan, menthe coriandre) constituent le second.

D'une manière générale, la liqueur d'absinthe peut être assimilée, pour faciliter la compréhension des effets produits, à une solution alcoolique qui renfermerait 2 centigrammes de strychnine (représentant les substances convulsivantes de la liqueur) et 2gr,50 d'opium, qui représenteraient les substances abrutissantes.

VI. Quels sont les effets de ce mélange d'essences épileptisantes et d'essences stupéfiantes? Il importe de connaître l'influence générale exercée sur l'économie par ce mélange d'essences ainsi associées dans la liqueur. Cette action synthétique pourrait sans doute être déduite de la connaissance de l'intensité d'action et de la quantité de chacun des éléments employés dans la fabrication de la liqueur ; mais l'étude expérimentale de ce mélange est à la fois un moyen de vérification et de démonstration.

Si, par la nature des composants, il est possible de prévoir que le mélange d'essences est épileptisant, il faut savoir quelle dose il faut atteindre pour déterminer l'accès d'épilepsie. Le premier procédé utilisé pour préciser ce point a consisté dans l'injection du mélange des essences dans la saphène ou la jugulaire de divers chiens.

Il résulte des expériences exécutées d'après cette méthode qu'il faut injecter 95 centigrammes à 1 gramme du mélange dans les veines de chiens du poids de 10 à 12 kilos pour déterminer un seul accès complet d'épilepsie. Au-dessous de ces doses, on n'observe chez les animaux d'expérience qu'une excitation très vive des sens, de la motilité et de la sensibilité générale : les animaux éprouvent des secousses musculaires, des contractions brusques des muscles de la tête, du cou et des membres antérieurs ; ils sont plus ou moins ivres ; il titubent ; ils courent ; ils crient ; ils ont parfois des hallucinations ; ils

deviennent plus caressants ou plus hargneux; toutes leurs tendances particulières sont exagérées.

A cette action immédiate succède, au bout de 15 à 20 minutes tout au plus, une dépression générale très prononcée; les chiens sont envahis par une tristesse profonde; leur regard est hébété, leur physionomie exprime l'abrutissement, ils deviennent somnolents. Moins sensibles aux piqûres, ils sont aussi moins vigoureux; le train postérieur est raide et présente des tremblements continus ou intermittents plus ou moins prononcés. Cet état d'abattement ou de stupeur persiste toujours plusieurs heures et souvent jusqu'au lendemain.

Ces expériences, maintes fois répétées, ont toujours mis en évidence cette double action du mélange; une *excitation* immédiate et passagère plus ou moins accusée; une *stupéfaction* prolongée *stigmatisant* le rôle abrutissant de la liqueur.

L'action stupéfiante est-elle prédominante quand, au lieu de s'adresser à la voie veineuse, on fait absorber ce mélange d'essences à des animaux à jeun?

Cette question est d'autant plus importante à résoudre qu'elle rentre sans l'étude pratique de la liqueur et de la détermination de sa nocuité.

Pour répondre à cette question, nous avons fait ingérer par des chiens à jeun du poids de 9, 11, 13 kilos toutes les essences contenues dans un litre de liqueur, soit 21 grammes.

Les animaux d'expérience ont présenté les symptômes suivants :

Expérience I. — Quelques minutes après l'absorption, l'animal est excité; il se roule, se relève brusquement, marche en relevant haut les pattes; ses mouvements sont puissants et coordonnés; il frappe bruyamment le sol, il secoue vigoureusement la tête pour se débarrasser d'une bave gluante qui lui remplit la bouche, la pupille est dilatée, l'œil vif et hagard; il y a de l'hyperesthésie générale et sensorielle, des tremblements dans les membres postérieurs. Il se roule de nouveau comme s'il ressentait des picotements. Son caractère, habituellement doux, devient méchant; la moindre excitation le rend furieux, agressif.

Dix minutes après l'ingestion, il marche en titubant; les membres postérieurs sont raides, son œil est moins vif, il change

de nouveau de caractère, il devient craintif, peureux; l'intelligence commence à s'obscurcir.

Quinze minutes après, il titube de plus en plus, tremble de tout son corps; il baisse la queue, l'œil est égaré; il paraît affaibli, comme s'il avait fait une longue course; il est triste, abruti. Puis l'action des essences stupéfiantes devient de plus en plus manifeste et va s'accentuant; l'animal reste couché dans la paille, sans force, anéanti pendant plus de deux heures.

Expérience II. — L'animal a présenté une première période d'excitation caractérisée comme dans l'expérience I par de l'hyperesthésie, l'augmentation de la puissance musculaire, de l'activité et des tremblements; l'œil est vif, brillant, mais le chien ne change pas de caractère, il reste gai, caressant. Au bout de 15 minutes, il devient morne, triste, affaissé, raide dans ses mouvements; il est dans l'abrutissement.

Puis cet état va s'accentuant; deux heures plus tard, il est couché, sans courage et sans force, le nez à terre et somnolent.

Expérience III. — Quelques minutes après l'ingestion, le chien est excité, hyperesthésié; il fuit à la moindre menace; l'œil est brillant, hagard; il est vif, fort. Cette action stimulante ne se manifeste que pendant 10 minutes. Alors l'animal s'affaiblit, titube, devient morne, abattu, hébété; il se blottit dans la paille, et ne réagit que très péniblement à toute excitation; il paraît sans volonté.

L'action stupéfiante persiste trois heures. L'animal n'est secoué de sa torpeur que par des nausées continues et des vomissements glaireux.

Voilà pourquoi dans ce concert où les essences stupéfiantes rentrent pour une très grande part, sans y comprendre encore l'hysope et le fenouil, qui se joignent à elles en amenant aussi, mais plus tardivement, la même dépression cérébrale, nous n'avons pas accordé une influence prépondérante à l'essence d'absinthe qui n'entre dans la liqueur qu'à une dose presque *homœopathique* et n'y apporte qu'une note excitante. Mais il est clair que si, rejetant la formule que nous avons donnée et qui se rapproche le plus des formules généralement employées, on augmente considérablement la quantité d'essence d'absinthe, on fera, si l'on veut, une liqueur épileptisante au premier chef.

Et, dans ce cas, on peut se demander si les essences stupéfiantes ne tendront pas à corriger les dangereux effets primitifs de cette liqueur, comme l'essence d'absinthe, à petite dose, tend à corriger l'action stupéfiante presque immédiate des essences abrutissantes dans la formule que nous avons discutée.

Cette compensation n'est pas une simple vue de l'esprit, elle se déduit de faits expérimentaux.

Nous en ferons connaître deux seulement.

Expérience I. — A un chien du poids de 35 kilos, on injecte sous la saphène en deux fois, à 12 minutes d'intervalle, 2gr,80 du mélange d'essences stupéfiantes.

Ces deux injections déterminent d'abord de l'excitation générale et sensorielle, de l'hyperesthésie, des tremblements, de l'incoordination motrice, puis 10 minutes après, presque sans transition, l'animal devient triste, morose ; il baisse la tête, reste immobile ; il est faible, abruti, inquiet, mais il est devenu plus caressant qu'avant l'absorption de ces essences.

Vingt-cinq minutes après la dernière injection, on le remet sur la table d'opération ; il lutte très peu, il est passif, et on lui injecte 18 *centigrammes d'essence d'absinthe pure.*

Alors la scène change ; instantanément les muscles de la tête, du cou et de la partie antérieure du corps se contractent brusquement par secousses rapprochées, comme sous l'influence de violentes décharges électriques ; la tête est agitée de mouvements spasmodiques le plus souvent de bas en haut, puis une série de secousses le renversent en arrière et le font asseoir sur son train postérieur. Ces contractions convulsives s'étendent à tout le corps ; il saute sur place malgré lui, il essaye de fuir, les membres sont raides, les mouvements volontaires très difficiles ; ses yeux sont hagards et expriment l'épouvante.

Après cette violente excitation d'une durée de 5 minutes, l'animal se meut avec vigueur ; il lève haut les pattes, il a l'allure vive, mais il est brusquement arrêté toutes les 20 ou 30 secondes par des secousses qui le font sursauter comme s'il avait de l'effroi.

Puis l'excitation va progressivement en diminuant ; cependant une heure après, le chien est toujours en mouvement, il flaire, quête, l'œil est intelligent ; mais il a changé encore une fois de caractère, il ne répond plus aux caresses.

Expérience II. — A un chien du poids de 17 kilos, on injecte dans la saphène 95 centigrammes du mélange des essences stupéfiantes (anis, badiane, mélisse, angélique, menthe, origan), et il

présente bientôt les signes d'une légère ivresse : sa démarche est vacillante, il offre de légers tremblements, il est très caressant, et bientôt il devient somnolent.

Huit minutes après la première injection, on en pratique une seconde avec la même quantité. On observe presque immédiatement un affaiblissement musculaire considérable; la sensibilité est très émoussée et l'abrutissement ne tarde pas à se produire.

Quand la stupéfaction est extrême, on injecte 15 *centigrammes d'essence d'absinthe;* subitement, l'animal redevient gai, puis il éprouve des hallucinations, il devient agressif, et pendant 10 minutes environ, l'essence d'absinthe procure à l'animal une excitation qui fait disparaître la stupéfaction causée par les premières injections.

Vingt minutes après, la sensibilité générale est de nouveau atténuée, l'animal est triste, abattu; il reste couché, il est sommolent quand il est debout, sa tête s'incline lentement vers le sol; il a l'attitude d'un homme qui s'endort : les essences stupéfiantes ont repris leur rôle prépondérant.

L'essence d'absinthe réveille l'animal somnolent, et ce réveil temporaire ne peut-il être efficace pour combattre l'anéantissement des forces résultant de l'action déprimante d'une trop forte dose d'essences stupéfiantes? Ce qu'il faut éviter, c'est d'atteindre les doses épileptisantes.

A ce degré d'intoxication, l'essence d'absinthe détermine souvent un changement profond dans le caractère des animaux. On peut le démontrer nettement par une expérience bien simple.

Il suffit d'injecter dans les vaisseaux d'un chien de garde, par exemple, une certaine quantité d'anis de badiane ou diverses essences stupéfiantes mélangées; les animaux deviennent doux, caressants, leur ivresse est calme; ils sentent peu, ils ne réagissent pas aux piqûres; leur puissance muculaire diminue rapidement; ils paraissent avoir le sentiment de leur impuissance : ce sont des *abrutis inoffensifs*.

Que pendant leur période de stupeur on vienne injecter 20 centigrammes d'essence d'absinthe, aussitôt leur caractère se réveille; ils se mettent à aboyer, il deviennent agressifs pendant la période qui précède ou qui suit l'accès d'épilepsie; parfois nous avons vu des animaux devenir inabordables, chercher même à se précipiter sur nous : ce sont des *fous furieux*.

Cet état dure autant que l'excitation, quand on n'a injecté que de l'essence d'absinthe; il disparaît bien plus rapidement quand

les animaux ont reçu, soit avant, soit après, des essences stupéfiantes dont l'action finit toujours par l'emporter.

Ainsi les effets désastreux de la liqueur d'absinthe sont de deux ordres : les uns sont *primitifs*, les autres *consécutifs*.

Les effets primitifs sont variables avec les degrés de susceptibilité nerveuse des individus et avec la composition de la liqueur. On peut corriger les effets résultant de cette composition en dosant convenablement les aromatiques convulsivants et stupéfiants. Trop d'absinthe rend la liqueur épileptisante; s'il y en a peu ou point, elle devient trop stupéfiante. Il suffit d'ingérer séparément l'essence d'absinthe et les autres essences pour s'assurer que l'industrie a mis habilement ces données en pratique, de manière à faire une liqueur dont le goût et l'action passagèrement excitante masquent l'empoisonnement graduel des facultés mentales.

Les effets secondaires des essences sont toujours des plus redoutables pour le système nerveux. Nous avons expérimenté sur près de 80 essences; toutes sont stupéfiantes ou convulsivantes, elles excitent jusqu'à la convulsion ou dépriment jusqu'à la paralysie; elles ne sont jamais inoffensives, et toutes frappent le cerveau d'emblée. Emousser les facultés celébrales par excès de fonctionnement ou les anéantir par défaut, c'est toujours *tuer*, et faire un usage continu des diverses liqueurs où les essences entrent en grande proportion, c'est faire du cerveau le théâtre d'un conflit continuel provoqué par les essences paralysantes et les essences excitantes aboutissant inévitablement à la déchéance des facultés intellectuelles.

C'est à l'aide de ces données venant compléter notre précédent travail que nous formulons les conclusions suivantes :

Conclusions :

L'étude de la liqueur d'absinthe est beaucoup plus complexe qu'on ne l'avait cru jusqu'à ce jour.

En dehors de l'alcool, dans l'absinthisme, deux ordres de poisons interviennent :

1° Un groupe épileptisant (absinthe, hysope, fenouil) ;

2° Un groupe stupéfiant (anis, badiane, angélique, origan, menthe, mélisse et coriandre).

1. Dans le groupe épileptisant, l'absinthe occupe le premier rang par son intensité personnelle. Cette essence est, *comme nous l'avons toujours dit*, un épileptisant des plus énergiques et un agent toxique des plus puissants, mais à dose *médicamenteuse* elle n'est qu'excitante et rend la liqueur stimulante, et ce n'est qu'à cette dose qu'elle entre dans la liqueur d'absinthe.

Innocenter l'hysope, c'est une erreur à la fois grave et dangereuse. C'est une essence extrêmement convulsivante et épileptisante qui entre dans beaucoup de liqueurs. A faible dose, elle excite et déprime ensuite avec la même énergie.

Moins toxique que l'hysope, le fenouil est encore à haute dose un convulsivant et un épileptisant. Comme l'hysope, son action est double : à une excitation passagère caractérisée par un hyperesthésie généralisée, des tremblements, des hallucinations et des convulsions précédées de mouvements de recul irrésistibles, succède une longue période de somnolence.

C'est à ce groupe qu'il faut attribuer dans les accidents de l'absinthisme : l'hyperesthésie, les fourmillements, les hallucinations et la *crise épileptique ;* mais ce dernier accident est *l'exception* chez le buveur d'absinthe, parce que ces essences n'entrent qu'à très petite dose dans la composition de la liqueur.

2. Parmi les stupéfiants, l'anis et la badiane sont des essences qui entrent constamment et en très grande quantité dans la liqueur d'absinthe. Ces deux essences, peu toxiques, sont surtout des narcotiques. A haute dose, leur action dominante est de produire le sommeil et la résolution musculaire. A dose moyenne, elles déterminent l'hébétude, des troubles de la vue et de la lourdeur de tête.

L'angélique produit de la dépressibilité cérébrale et musculaire.

La mélisse, peu toxique, est un soporifique assez puissant.

L'origan émousse la sensibilité, produit des vertiges, des tremblements, de la faiblesse générale et obscurcit la mémoire.

La menthe excite à haute dose, comme l'alcool éthylique; son

action est double, il y a une période d'excitation et une période de coma; à faible dose, c'est un calmant.

En résumé, le groupe stupéfiant agit par l'effort combiné de six essences, sans compter l'hysope et le fenouil, qui apportent aussi leur part de nocuité. Ce groupe revendique, dans les accidents de l'absinthisme, les tremblements, la somnolence, la torpeur, la perte de la mémoire, la paresse intellectuelle, l'hébétude, l'abdication complète de la volonté et l'abrutissement. Ces accidents sont la règle chez les buveurs d'absinthe, parce que ces essences entrent à haute dose dans la composition de la liqueur.

De cet ensemble d'actions épileptisantes et stupéfiantes, il résulte ou la crise épileptiforme ou l'abrutissement, suivant le degré de susceptibilité nerveuse des individus et surtout suivant l'origine des plantes et le mode de fabrication de la liqueur.

Prétendre qu'en dehors de l'essence d'absinthe l'action de toutes les autres essences est négligeable, c'est entretenir une sécurité trompeuse; c'est une erreur d'autant plus grave et plus dangereuse pour la santé publique que l'anis, la badiane, l'hysope, le fenouil, l'angélique, l'origan, la mélisse, entrent en bien plus grande quantité dans une foule d'autres liqueurs auxquelles elles communiquent des propriétés perfides. C'est s'exposer fatalement à la pesanteur de tête, à l'engourdissement et à l'émoussement progressif des facultés intellectuelles que de se laisser séduire par leur goût agréable, le sentiment de bien-être et l'excitation factice et passagère qu'elles procurent.

Ne pourrait-on pas atténuer les effets désastreux de leur usage continu en réglementant la fabrication des liqueurs, comme on a réglementé la pharmacie, en supprimant la vente des liqueurs dont les recettes sont cachées, comme on a supprimé la vente des remèdes secrets? Ne faudrait-il pas un Codex pour les liquoristes comme pour les pharmaciens?

Ajoutons pour terminer que ce n'est pas nier, mais faire ressortir tous les dangers résultant de l'abus de la liqueur d'ab-

sinthe, que de mettre en pleine lumière et au premier rang des essences d'autant plus redoutables qu'elles n'étaient pas connues et que nous avons fait connaître, et de reléguer au second rang l'essence d'absinthe, qui ne peut communiquer des propriétés très nocives à la liqueur, attendu qu'elle n'entre qu'à dose *homéopathique* dans sa composition.

LE LAIT BOUILLI

AU POINT DE VUE DE L'ALLAITEMENT ARTIFICIEL[1],

Par M. le Dr A. LAURENT,
Membre du Conseil central d'hygiène publique et de salubrité de la Seine-Inférieure.

Je ne saurais me défendre de commencer cette communication par un aveu qui me paraît nécessaire : c'est toujours avec une certaine répugnance que je me suis occupé et que je m'occupe de l'allaitement artificiel. Je me sens alors saisi de la crainte de fournir des arguments pouvant permettre de perpétuer cette sorte d'allaitement. Trop de mères cherchent à éluder le devoir complémentaire de la maternité et s'efforcent de faire valoir des excuses pour justifier leur infraction à la loi maternelle. Indiquer des procédés pour suppléer à cette fonction naturelle est donc alléger considérablement leur hésitation. Aussi, bien loin de faciliter l'élevage des enfants par l'allaitement artificiel, ai-je été toujours disposé à en montrer les inconvénients, à en signaler les difficultés et à encourager tout ce qui était capable de dissuader de ce procédé contre nature.

Il est malheureusement des cas où l'allaitement artificiel est le seul mode possible de nourrir l'enfant, pour des raisons

1. Cette communication a été faite à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, dans la séance du 27 novembre 1889 (Voir page 1122).

qu'il serait trop long d'énumérer en ce moment. Il importe alors de formuler des règles à l'aide desquelles ce mode d'alimentation puisse être conduit d'une manière exacte.

Je dois tout d'abord vous faire savoir que les observations que je vais avoir l'honneur de vous présenter ont pour point de départ la connaissance de L'INSTRUCTION DÉDIÉE AU PUBLIC POUR QU'IL SACHE ET PUISSE SE DÉFENDRE CONTRE LA TUBERCULOSE, instruction rédigée par M. le Dr Villemin, rapporteur de la commission du Congrès de la tuberculose. Ce document a été soumis à l'Académie nationale de médecine, et M. Villemin, dans la séance du 29 octobre dernier, a donné lecture d'une nouvelle instruction plus développée. La discussion de ce rapport aura lieu très prochainement.

Mon intention n'est pas d'ouvrir ici la discussion des différents articles contenus dans cette instruction, mais de vous faire connaître les résultats de mon expérience personnelle au point de vue de certaine prescription recommandée par M. Villemin.

Dans le premier document, notre savant collègue dit :

« ART. III... Le lait, pour les mêmes raisons, ne doit être consommé que bouilli.

« ART. IV... Si l'allaitement au sein est impossible et qu'on le remplace par l'alimentation au lait de vache, ce lait, donné au biberon, au petit pot ou à la cuillère, *doit toujours être bouilli.* »

Dans le second document précité, après quelques détails complémentaires, nous retrouvons la même rédaction.

Je tiens à appeler tout particulièrement votre attention sur cette expression *doit toujours être bouilli,* quand il s'agit du lait de vache.

C'est là une recommandation qui contredit les préceptes que la commission de l'hygiène de l'enfance n'avait cessé de donner depuis que cette commission a fonctionné d'une manière spéciale (1873).

Cette commission, composée alors de MM. Bergeron, Boudet, Broca, Chauffard, Delpech, Devergie, Fauvel, Husson et

de Villiers, rapporteur, avait rédigé des conseils élémentaires aux mères et aux nourrices pour l'élevage des jeunes enfants.

L'article premier disait : « Ce lait (le lait de vache) ne doit pas avoir bouilli, mais être chauffé sur la cendre chaude ou au bain-marie et être donné tiède. »

Dans une nouvelle rédaction, en mars 1885, la commission d'hygiène de l'enfance confirme, dans ses conseils imprimés, la même recommandation et exprime :

Art. 13. — Le lait doit être tiédi au bain-marie ou sur la cendre chaude et ne doit être chauffé jusqu'à ébullition que lorsqu'on est obligé de le conserver pendant vingt-quatre heures.

Je ne saurais vous dissimuler qu'au point de vue de la pratique journalière il est essentiel de mettre en regard ces deux recommandations opposées, émanant d'un corps savant qui est constitué par l'élite de la science médicale et qui, se déjugeant en 1889, pourrait bien, quelques années plus tard, revenir aux errements anciens que l'observation a consacrés.

Je ne viens pas me faire le défenseur de la routine et prétendre que l'ancienneté doive être une preuve de la valeur du procédé de la non-ébullition du lait. Non, Messieurs.

Permettez-moi de me reporter à l'origine de la première instruction de M. Villemin. Elle doit sa naissance au Congrès pour l'étude de la tuberculose chez l'homme et chez les animaux, Congrès qui a eu lieu l'année dernière (1888) sous la présidence de M. Chauveau.

Un grand nombre de membres de la Société de médecine publique y ont pris part et, concernant la question que j'examine, je mentionnerai tout particulièrement les travaux de MM. Landouzy, Legroux, Nocard et Trasbot.

M. le docteur Landouzy (*La première enfance envisagée comme milieu organique dans ses rapports avec la tuberculose*) et M. le docteur Legroux (*L'origine alimentaire de la tuberculose chez l'enfant. Moyens de la combattre*) se sont plus spécialement placés sur le terrain de l'observation clinique chez l'homme. Les autres travaux sur le même sujet sont surtout les déductions d'expériences sur les animaux. Je ne veux rien

enlever à leur valeur intrinsèque. Mais, au point de vue qui nous occupe, il me paraît que les faits choisis sur le terrain même de l'hygiène et de la pathologie infantiles ont une importance plus directe et plus grande.

MM. Landouzy et Legroux ont eu pour champ d'études le bébé et l'enfant qui réclament des soins dans des hôpitaux de Paris. Le premier de ces observateurs appuie son affirmation de la fréquence de la tuberculose chez les nouveau-nés sur les observations qu'il a recueillies à la crèche de l'hôpital Tenon. Cinquante nécropsies de tuberculose avérée lui ont démontré que sur trois décès de bébés autopsiés, de quelques semaines à deux ans, un, en moyenne, était dû à la bacillose. C'est certainement une conclusion effrayante corroborée d'autre part par MM. les professeurs Hayem et Damaschino sur les faits qu'ils ont observés à Saint-Antoine et à l'hôpital Laënnec.

La fréquence de la tuberculose chez les enfants d'une certaine catégorie d'habitants de Paris ne saurait faire l'ombre d'un doute, surtout après les recherches des confrères que je viens de nommer. Reste à en déterminer la cause précise, si faire se peut.

Pour ce qui me concerne, je désire vous faire connaître les résultats de mon expérience personnelle.

Depuis 1873, époque à laquelle, après avoir fondé la Société protectrice de l'enfance de Rouen, j'avais décidé de combattre la mortalité considérable des nouveau-nés dans cette ville industrielle par un dispensaire spécial pour les maladies des enfants et par des cours et conférences non moins que par des publications sur l'hygiène de la première enfance ; depuis cette époque, dis-je, il m'a été possible de voir à ma clinique spéciale un très grand nombre d'enfants du premier âge et de comparer entre eux les différents modes d'élevage.

L'allaitement artificiel s'est présenté sous des aspects multiples. L'ignorance des mères se traduit par des pratiques diverses erronées ayant pour conséquence la prédominance des affections de l'appareil digestif. Les mélanges plus ou moins nocifs, aigres, acides, exhalant une odeur désagréable, etc.,

me manquaient pas, et vous me permettrez de ne pas énumérer les compositions différentes imaginées par les mères et nourrices. L'ignorance est un fait enregistré depuis longtemps et qu'on s'efforce de combattre par tous les moyens possibles. Elle est la conclusion la plus nette de ces erreurs populaires.

Or, Messieurs, du milieu de ces pratiques, il importe de déduire l'action précise du lait bouilli et du lait non bouilli sur l'organisme de l'enfant. C'est là que se trouve la véritable solution du problème du lait relativement à l'élevage. Nous verrons ensuite quels éléments cet élevage nous fournit pour lutter contre la tuberculose.

Jusqu'à l'époque de la publication de l'instruction du Congrès que j'ai citée en commençant, les faits nombreux que j'ai observés dans le pays que j'habite, Rouen et ses environs, m'avaient prouvé que *le lait non bouilli étant plus facilement digéré et ne donnant pas lieu, comme le lait bouilli, à des troubles intestinaux appartenant plus ou moins à la dyspepsie et même à l'inflammation des voies digestives (coliques — constipation fréquente — irrégularité des garde-robes — selles grumeleuses, mal liées — diarrhée par moments*, etc...), *les enfants devenaient plus robustes, les diverses fonctions physiologiques, la dentition, la locomotion*, etc..., *se manifestaient d'une manière plus régulière*. Aussi n'ai-je pas été peu surpris de la nouvelle recommandation formulée dans cette instruction.

Au mois de septembre dernier, j'ai pensé qu'il serait essentiel, pour montrer l'imperfection de cette recommandation, de contrôler par la statistique les résultats que j'avais constatés avec l'emploi du lait non bouilli. J'eus l'idée de faire à Rouen une enquête de tous les décès d'enfants de moins d'un an pouvant être attribués à des troubles intestinaux, et je commençai même ce travail. Mais je fus obligé de renoncer à ce projet à cause de la longueur et de la difficulté de la recherche des renseignements, le nombre des décès de cette période pour les maladies de l'appareil digestif ne s'élevant pas à moins de cinq cents. Il ne serait possible de faire cette enquête qu'en in-

terrogeant les parents au fur et à mesure de la déclaration de décès.

Au mois d'octobre, il me parut plus pratique d'avoir recours au concours de l'inspecteur des enfants assistés et des médecins inspecteurs qui, sous sa direction, surveillent l'élevage des nourrissons. Je ne saurais trop remercier ici M. le docteur Metton-Lepouzé, chargé, pour la Seine-Inférieure, de ce service important. Ce fonctionnaire s'est mis à ma disposition de la manière la plus obligeante. Malheureusement les réponses tardives à l'appel adressé sur cette question n'ont pu encore nous donner de renseignements suffisants.

Je sais pertinemment que plusieurs médecins de Rouen et de la contrée, non attachés au service de l'inspection, se sont rangés depuis longtemps à l'usage du lait non bouilli.

D'un autre côté, j'ai interrogé plusieurs nourrices qui ont été remarquées pour les soins intelligents qu'elles donnent à leurs nourrissons. Plusieurs ont été à même de comparer les effets de l'usage du lait bouilli et du lait non bouilli. J'ai vu un certain nombre de nourrices qui, pour répondre aux désirs des parents, ont employé tantôt le lait bouilli, tantôt le lait non bouilli. On comprend que dans ces conditions il leur ait été possible de constater *d'une manière journalière* les résultats de l'emploi de tel ou tel mode de préparation du lait. Il y en a même qui ont élevé des nourrissons : 1° au sein; 2° au lait bouilli; 3° au lait non bouilli. Ainsi j'en ai interrogé qui avaient élevé 17 enfants : 9 au sein, 7 au lait non bouilli, 3 au lait bouilli. D'après cela, c'est donc avec connaissance suffisante qu'elles expriment les motifs de leur préférence pour le lait non bouilli.

Ces résultats confirment, comme vous le voyez, ce que mon expérience personnelle m'a prouvé depuis un certain nombre d'années. Une enquête faite avec soin par les médecins inspecteurs du service des nourrissons peut amener des éléments statistiques d'une certaine valeur.

Je suis persuadé que ces faits examinés avec la plus grande impartialité méritent d'être pris en considération et opposés à la pratique des confrères qui exercent dans le milieu parisien.

Si l'observation clinique a une importance considérable, il me semble qu'il n'est pas indifférent de rechercher, au point de vue physiologique, ce que l'examen de l'enfant du premier âge peut nous apprendre.

En effet, au moment de la naissance, l'appareil digestif, qui est la base du développement des autres appareils, est loin d'avoir atteint le perfectionnement que réclame l'alimentation variée de l'adulte. Plusieurs mois sont nécessaires pour que les diverses parties de cet appareil et les sucs digestifs acquièrent une énergie suffisante. Aussi, pour cette période transitoire d'une durée variant avec la force des bébés, existe-t-il une nourriture plus spécialement appropriée.

Si le lait bouilli est parfaitement digéré chez le jeune homme de 20 ans « en plein état de santé », et même plus promptement peptonisé que le lait non bouilli, ainsi qu'il résulte des expériences de Reichmann (*Recherches expérimentales sur la digestion du lait chez l'homme*, 1886 [1], il ne saurait en être de même pour l'enfant de la naissance à sept ou huit mois.

Chez l'enfant du premier âge, le lait bouilli est plus difficilement digéré.

Le développement incomplet de l'organisme en est la raison unanimement reconnue.

Les chimistes trouvent dans la composition du lait elle-même les moyens que la nature a cru devoir disposer pour que ce lait puisse être adapté à la nourriture des nouveau-nés.

Pour chaque espèce cet aliment a été constitué de façon à convenir, d'une part, à la réceptivité organique des êtres à leur naissance; d'autre part, au développement de ces êtres, et cela sans qu'il fût besoin d'une préparation artificielle quelle qu'elle fût.

Toutefois, le lait de vache, à cause de sa différence avec le lait humain, exige des modifications spéciales pour être rendu aussi semblable que possible à ce dernier, au point de vue de la qualité et de la proportion des éléments digestibles.

1. *Zeitsch. f. klin. Medic.*, Band. IX, Heft 565-588; 1886.

8° M. Duclaux, professeur à la Faculté des sciences et l'un des collaborateurs de M. Pasteur, a publié en 1887 un livre sur le lait (DU LAIT. ÉTUDES CHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES) qui me paraît, à ce jour du moins, constituer le dernier mot de l'histoire chimique de cet aliment.

Après avoir étudié les différents corps qu'un certain nombre de chimistes ont cru trouver dans le lait et admis trois matières albuminoïdes différentes : 1° l'albumine; 2° la caséine; 3° la lactoprotéine, qui, selon lui, ne sont qu'une seule et même chose, *de la caséine à des degrés divers de solution*, M. Duclaux formule la conclusion suivante (page 130): « Le lait bouilli, bien qu'il n'ait pas subi de changements apparents, n'est pas identique à du lait qui n'a pas subi d'ébullition. C'est là un fait qu'a depuis longtemps révélé la *différence de goût et de digestibilité des deux laits*, mais qui se trouve, je crois, mis pour la première fois en évidence par une réaction *in vitro*. » M. Duclaux avait examiné l'insolubilité de la caséine bouillie dans la solution de sulfate de magnésie.

Le même expérimentateur a soin de faire savoir que l'addition d'eau dans le lait a pour résultat d'augmenter la proportion d'albumine et de lactoprotéine, en dissolvant des produits albuminoïdes.

Ai-je besoin de rappeler la transformation visible que tout le monde connaît quand on fait bouillir du lait, et la production d'une pellicule plus ou moins épaisse à la surface du liquide en ébullition et à la suite d'un repos.

Uffelmann, dans un ouvrage que vient de traduire M. le docteur Bœhler, nous rappelle (p. 309) la formation de cette pellicule, et indique qu'on peut l'éviter complètement en faisant bouillir dans un vase de terre à large panse et à col étroit.

D'après un certain nombre de chimistes, et notamment Payen, Bouchardat et Quevenne, la pellicule se forme au détriment de certaines substances protéiques solubles qui ont une valeur indispensable dans la composition du lait soumis à la digestion.

Mais n'y a-t-il réellement que cette déperdition susceptible

de produire une modification qui rend le liquide moins digestible ?

Il est probable que, ne perdant pas une quantité importante des principes qui le constituent, le lait, par l'ébullition, éprouve une transformation intime qui, nuisant à la fermentation, porte atteinte en même temps à la digestibilité chez les nouveau-nés.

Les divers degrés de solution de la caséine et la petite quantité de principes qui constitue l'albumine[1] ne sauraient être passés sous silence, relativement au rôle qu'ils jouent pour la digestion du lait.

Il m'est arrivé bien des fois de déguster cette pellicule, et j'ai été frappé tout particulièrement du goût de soufre qui restait imprégné à mes gencives.

L'action du soufre sur les mouvements organiques du premier âge ne saurait trop mériter l'attention des thérapeutes des affections de l'enfance, et, soit dit en passant, dans les cas d'atonie générale et d'ossification tardive, j'ai obtenu par des doses très minimes les résultats les plus avantageux[2].

L'albumine contient, comme vous le savez, une petite quantité de soufre.

Serait-ce ainsi que l'albumine aiderait la digestion de la caséine dans l'estomac du nourrisson ? Je n'en sais rien. Je signale un fait de mon observation, à propos du lait bouilli.

1. Les résultats fournis par les chimistes les plus éminents (Dumas, Wurtz, Liebig, Scherer, etc...) permettent de considérer l'albumine comme étant composée ainsi qu'il suit :

Carbone, 53,3 ; hydrogène, 7 ; azote, 15,8 ; soufre, 1,5 ; oxygène, 22,4.

2. Voici la formule d'après laquelle est préparée le sirop sulfureux que j'ordonne aux enfants :

R.	Monosulfure de sodium	10 centigrammes.
	Sirop simple.	100 grammes.
	Eau de fleurs d'oranger	5 —

Je ne saurais trop recommander que le monosulfure de sodium soit absolument pur. On le fait dissoudre dans 3 grammes d'eau distillée additionnée de 10 gouttes de glycérine.

Uffelman, quelques lignes après le passage déjà cité, nous fait connaître que :

1° Albu affirme que le lait devient plus digestible quand on le chauffe sous pression dans l'appareil de Bertling ;

2° Klebs a construit un appareil au moyen duquel il expose à l'action de vapeurs chaudes le lait contenu dans des récipients spéciaux.

Ces différents procédés rendent-ils le lait plus digestible pour l'enfant nouveau-né ? C'est en effet ce qu'il conviendrait de connaître.

Quoi qu'il en soit des explications que je viens de donner, nous devons retenir ce fait important, que le lait bouilli n'est pas identique au lait non bouilli et n'est pas aussi facilement digéré par l'enfant dans les premiers mois de la vie.

Un point sur lequel, je crois, il n'y a pas de désaccord, c'est que l'ébullition anéantit et rend inoffensifs tous les *germes morbides* qu'il peut renfermer. On constate que par cette ébullition les gaz sont expulsés et les matières odorantes qui particularisent le lait que l'on chauffe sont chassées. Mais la cuisson détruit aussi les substances qui font fonction de *ferment* et contribuent à la transformation des principes du lait dans certaines conditions données.

Arrivons maintenant à la question des microbes, car c'est à ce titre qu'on recommande l'ébullition du lait.

Le Congrès pour l'étude de la tuberculose a fait ressortir les difficultés du diagnostic de la tuberculose chez la vache ; cette opinion était surtout émise par le savant professeur de l'école d'Alfort, M. Nocard. Elle a été combattue par M. Bang, de Copenhague. Ce dernier considère au contraire ce diagnostic comme facile.

Je n'ai pas la compétence suffisante pour trancher cette divergence d'appréciation. Une autre question me paraît surtout intéresser notre étude : Le nombre des vaches tuberculeuses est-il réellement aussi grand qu'on semblerait le faire croire ? Voici les renseignements que je dois à l'obligeance de M. Philippe, chef du service vétérinaire du département de la

Seine-Inférieure. D'après une statistique faite aux abattoirs de la ville de Rouen, on constaterait 2 à 3 vaches seulement pour mille, atteintes de tuberculose générale. Quant aux cas de tuberculose mammaire, il est bien moins considérable. A cet égard, nous n'avons pas de chiffre précis.

Cette minime proportion nous donne la mesure du danger qui nous menace de la part de la tuberculose par le lait. Ce danger, comme vous pouvez le voir, est, dans la contrée que nous habitons, pour ainsi dire illusoire, tellement il est infime. Il en est à peu près de même dans le plus grand nombre des départements français.

On a évidemment exagéré le péril que courait la santé publique, et c'est sous l'impression d'une crainte mal fondée qu'on pousse cette santé publique dans le mal que l'on veut éviter. On ne s'aperçoit pas qu'avec l'horreur de voir les microbes apparaître à de rares intervalles dans le lait, aliment bienfaisant et réparateur, on préconise au contraire une substance qui n'est plus le lait, avec ses qualités alibiles. Le lait bouilli n'est plus qu'une substance qui n'en a qu'en partie l'aspect et les mérites. On vient en réalité imposer à un organe[1] délicat et d'une susceptibilité toute particulière un travail tellement au-dessus de ses forces qu'il se révolte en manifestant par une perturbation locale qui ne manque pas de retentir ensuite sur toute l'économie entière.

« Les maladies chroniques[2] du tube digestif prédisposent à la phthisie non pas en ajoutant à la puissance nocive du bacille, mais en déterminant une insuffisance alimentaire parce qu'elles privent l'organisme de l'une de ses défenses ordinaires contre l'infection. Je me crois d'autant plus

1. La muqueuse stomacale comme celle des voies digestives en général est très vasculaire. Pendant toute la période où l'enfant n'est encore qu'un nourrisson, elle réagit sous l'influence des plus petites différences de *température*, *de consistance et de composition chimique de la nourriture*.

Elle réagit aussi avec une intensité incomparablement plus grande que pendant le reste de son enfance. (Uffelmann, p. 227, *Traité pratique d'hygiène de l'enfance*, 1889.

2. Ch. Bouchard, *Thérapeutique des maladies infectieuses*, p. 183.

autorisé à parler ainsi que tous les microbiologistes tendent de plus en plus à reconnaître que la qualification de « pathogène » est essentiellement subordonnée à l'organisme dans lequel un microbe se trouve placé. »

A cette occasion, messieurs, je voudrais pouvoir mettre sous vos yeux les belles pages de la 18e leçon du livre du professeur Ch. Bouchard (THÉRAPEUTIQUE DES MALADIES INFECTIEUSES). Ce savant confrère traite, avec une perspicacité qu'on ne saurait trop faire ressortir, *de l'importance des modifications de la nutrition au point de vue de l'immunité, de la prédisposition morbide et de la guérison.*

Il établit qu'en présence de l'action nuisible des microbes et de leurs produits le médecin peut venir en aide à l'organisme, en lui donnant le temps et la force de réagir, en imprimant à la nutrition des cellules une impulsion qui les aguerrit progressivement et leur permet de triompher de plus en plus aisément des ennemis contre lesquels cet organisme se trouve en lutte.

« Il est, dit-il, des agents qui peuvent suractiver la nutrition au point de la rendre aussi puissante contre les parasites infectieux que celle des individus vaccinés. Ce sont les modificateurs hygiéniques qui sont indubitablement de nature à augmenter la résistance de l'organisme contre l'infection. L'influence de l'air, de la lumière, de la chaleur, du froid, de la sécheresse, de l'activité nerveuse, de l'alimentation, *si nous savons en tirer parti,* peut nous mettre à l'abri des atteintes des microbes pathogènes. L'immunité naturelle est en somme la résultante de toutes ces influences.

« Les conditions contraires à celles qui créent l'immunité naturelle rendent l'organisme animal capable de contracter les maladies. Une mauvaise hygiène diminue la résistance vitale, augmente l'aptitude à devenir malade, crée la prédisposition morbide...

« ...Tous les cliniciens savent que les chagrins, les influences morales dépressives, l'ennui, la vie en captivité, volontaire ou non, la privation d'air et de lumière, le séjour dans une atmosphère confinée, l'habitation dans un appartement

humide où ne pénètre pas le soleil, tout le monde sait que les excès, le surmenage, l'alimentation insuffisante ou défectueuse, diminuent la résistance de l'organisme à la phthisie....

« ... L'homme est exposé à une contamination incessante parce qu'il vit en société; dans les cités, chacun de nous est en contact à chaque instant avec des phthisiques qui expectorent sans précaution sur le sol; la dessiccation et le cheminement incessant des passants transforment les crachats en détritus pulvérulents que le vent soulève et que chacun de nous respire.....

« Si le dépôt d'un seul bacille dans l'appareil respiratoire devait donner la tuberculose, tous les hommes en société seraient détruits par elle. Mais il y a dans les particularités de la nutrition de l'homme quelque chose qui le met, en général, à l'abri de l'atteinte du bacille.

« Seulement, si son énergie vitale vient à s'amoindrir, sa résistance à l'infection diminue, il acquiert, au contraire, une prédisposition morbide. »

J'ai tenu à vous communiquer ces extraits parce qu'ils donnent sur le sujet qui nous intéresse en ce moment des explications d'une grande valeur. Je crois que vous ne sauriez accuser M. le professeur Bouchard d'incompétence en microbiologie.

M. le Dr Henry Bennet, dont vous connaissez les études chimiques et les travaux sur la phthisie pulmonaire, considère que cette affection est due à l'abaissement de la vitalité causée surtout par des conditions héréditaires et de mauvaises conditions hygiéniques. Ce médecin est d'avis qu'on ne doit pas accorder aux bacilles une importance démesurée.

Ces citations me paraissent suffire pour appuyer l'appréciation que mon expérience personnelle m'a fait déduire de la valeur du lait non bouilli dans l'alimentation des nouveau-nés.

Pour ce qui regarde les nourrissons parisiens, il faut évidemment faire la part des conditions hygiéniques défectueuses, tout en n'oubliant pas la mauvaise qualité du lait fourni aux habitants de la capitale.

A cet égard, vous admettrez, je n'en doute pas, que la ville de Paris se trouve dans une situation toute particulière qu'il ne faut pas perdre de vue quand il s'agit d'une instruction qui doit être envoyée dans tout le territoire de la République française. Il y a lieu de se rendre bien compte si, dans les départements, à la campagne et à la ville, cette situation est la même qu'au sein d'une cité aussi populeuse que Paris.

En définitive, je trouve que, dans l'instruction proposée par M. Villemin, si, d'une part, par l'ébullition, on fait disparaître les microbes pathogènes et non pathogènes contenus dans le lait, d'autre part, par cette même ébullition, en produisant un aliment qui n'est plus approprié au développement du premier âge, on affaiblit l'organisme et diminue sa force de résistance vitale contre les autres microbes introduits par d'autres voies.

Car nous ne devons pas oublier que, d'après les savantes recherches de M. le Dr Miquel *sur les organismes vivants de l'atmosphère*, l'organisme humain n'ingère pas moins de 300,000 spores par jour, 100 millions par an, et que dans ces spores il y en a un certain nombre de pathogènes en proportion variable selon les milieux où il se trouve.

Loin de faire bouillir le lait, je suis d'avis qu'il est bien préférable de rechercher et surtout de faire appliquer les moyens qui peuvent assurer la production d'un lait salubre qui devra être ingéré non bouilli.

Il est sous-entendu que toutes les conditions hygiéniques susceptibles de procurer et de préparer l'immunité devront être réalisées. Car, dans l'allaitement artificiel, ces conditions hygiéniques sont encore plus indispensables que dans l'allaitement au sein.

Au Congrès pour l'étude de la tuberculose de 1888, M. Siegen, de Luxembourg, a signalé l'organisation des *laiteries* dites *modèles*, dont quelques-unes marchent admirablement bien et fournissent aux enfants et aux malades du lait parfaitement sain.

Ces établissements sont soumis à un contrôle au point de

vue de l'état de santé et de l'embonpoint des vaches, de leur âge, de la durée de la lactation, de l'alimentation, du mode de la récolte, de la conservation et du débit du lait.

M. Siegen fait remarquer qu'il est établi que la mortalité des enfants a considérablement diminué dans les localités dotées de laiteries modèles et que les nourrissons et les enfants faibles qui usent du lait provenant de ces établissements se développent vigoureusement et prospèrent bien.

A défaut de ces laiteries modèles, ou même en même temps que ces établissements, car ils ne sauraient suffire à tous les besoins, il est une autre conclusion de ce même congrès que je tiens à mettre en relief, c'est l'inspection obligatoire de toutes les vaches laitières. Avec raison, on a réclamé la surveillance vétérinaire périodique. Cette mesure prophylactique est certainement d'une importance majeure et capable de garantir les bonnes qualités d'un aliment indispensable.

La surveillance officielle des vaches complétée par l'examen sévère du lait fourni à la vente ne peut manquer d'assurer à cette substance des mérites de bon aloi.

Est-il possible de réaliser ces desiderata à Paris ? C'est une question que je n'ai pas l'intention d'examiner ici ; mais je crois que vous reconnaîtrez comme moi que l'instruction que se propose de rédiger l'Académie nationale de médecine ne doit pas ne comporter que les recommandations spéciales à la capitale, si toutefois il est reconnu que dans cette ville on ne puisse mieux faire que d'employer du lait bouilli.

En résumé, le lait bouilli est un aliment difficile à digérer et non approprié à l'état physiologique de l'appareil digestif des nouveau-nés ;

Pour ce motif, il donne lieu à des troubles gastriques et intestinaux plus ou moins manifestes qui ne laissent pas d'avoir un certain retentissement sur l'économie tout entière.

Il en résulte que le développement corporel n'acquiert pas le degré qu'on obtient avec le lait non bouilli.

La diminution de résistance vitale qui provient de l'emploi

du lait bouilli peut par cela même faciliter l'action des influences délétères et des virus microbiques.

En conséquence, il est préférable pour l'élevage des nourrissons de se servir de lait non bouilli, ainsi que la Commission d'hygiène de l'enfance l'a toujours recommandé dans ses instructions.

L'emploi du lait bouilli ne saurait être autorisé qu'à partir de l'époque où l'appareil digestif de l'enfant aurait la puissance nécessaire pour agir sur d'autres aliments que le lait. L'âge de six à sept mois paraît la moyenne d'un développement organique suffisant.

En outre, il est indispensable d'assurer la production et la fourniture d'un lait de bonne qualité.

Une surveillance vétérinaire périodique des vaches laitières devrait être organisée et fonctionner de la façon la plus rigoureuse.

Le lait fourni à la consommation et qu'on fait si souvent, dans l'intérieur des villes, servir à l'alimentation des jeunes nourrissons devrait être examiné avec le plus grand soin pour empêcher la fraude.

La création de fermes modèles, à l'instar de celles signalées par M. Siegen, est évidemment à encourager.

J'ai pensé qu'il appartenait tout spécialement à la Société de médecine publique d'étudier ce problème de l'alimentation en vue de la diminution des manifestations de la tuberculose.

Cette compagnie a l'honneur de posséder dans son sein plusieurs membres de l'illustre assemblée à laquelle a été soumise l'instruction que j'ai signalée en commençant.

Notre président actuel est même un de ces membres et tout à la fois le médecin qui a su avec tant de succès plaider la cause de la première enfance et faire adopter par le Parlement la loi célèbre qui porte son nom vénéré.

Permettez-moi d'espérer que ces distingués collègues voudront bien se faire l'écho de la protestation que je viens de formuler.

---

truments de travaux pourront être confiés à ceux des malades qui n'en feraient pas un mauvais usage. Le nombre de ces espaces d'isolement peut être très limité. En songeant que le plus souvent, et on pourrait même devançant les événements dire toujours, l'isolement absolu ne serait que temporaire s'il était strictement observé; nous pensons que huit locaux d'isolement tels que nous venons de les exposer sommairement répondraient aux besoins urgents de notre section.

En réfléchissant à l'organisation défectueuse de la sûreté que nous avons pris soin de faire ressortir, nous avons pensé, si notre proposition des huit espaces d'isolement n'était pas acceptable en raison de la surface de terrain disponible, qu'une modification de la sûreté pourrait se rapprocher du but de nos désirs et nous avons prié un de nos amis, M. Decron, architecte, membre de la commission des logements insalubres de la ville de Paris, de nous dresser un plan de sûreté, transformée dans ce sens et dont nous avons annexé deux figures (*fig.* 3 et 4) à notre étude. D'après cette disposition, les préaux cessent d'être communs à plusieurs malades, ce qui correspond à un premier desideratum; chaque malade jouit d'une cellule de trente-deux mètres cubes, d'un préau de cinquante-deux mètres cubes et d'une surface totale de vingt-six mètres carrés; quelle différence avec les douze mètres carrés de nos cellules actuelles; le malade est complètement isolé des autres, ce qui rend facile la visite et l'examen médical, ce qui rend moins rigides les rapports du médecin et du malade et amène une certaine détente de la part de ce dernier; l'aération et l'éclairage de la cellule y ont aussi beaucoup gagné ainsi qu'on peut en juger d'après le plan en coupe. Nous terminons cet exposé par un résumé des points que nous désirons faire ressortir.

Nécessité d'une cour et d'un chauffoir réservés aux malades calmes, et de locaux analogues pour les agités à excitation irrégulière; maintien du service des colonnes; nécessité de l'isolement absolu pour certains aliénés, et construction de huit locaux d'isolement pour de tels malades ; transformation de la sûreté de Bicêtre, dans le but d'isoler complètement les malades qui y sont détenus.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 27 NOVEMBRE 1889.

Présidence de M. le Dr Th. ROUSSEL.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

PRÉSENTATIONS.

I. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL présente :

1° Un rapport de M. le Dr Ollivier sur la *Fièvre typhoïde à Paris*;

2° Un travail de M. le Dr Just-Lucas Championnière ayant pour titre : *Statistique des opérations faites dans l'espace de deux années à l'hôpital Saint-Louis*, et un autre travail du même auteur intitulé : *Ovarite, salpyngite, adhérences ;*

3° Une étude de M. le Dr Gauthier sur les *inhalations d'oxygène dans la diphtérie ;*

4° Une brochure sur la *Greffe dentaire*, de M. le Dr Moreau-Maumont;

5° De la part de M. le Dr Lardier (de Rambervillers), un travail sur l'*Isolement et la désifection dans la rougeole*, et une brochure sur les *Lipomes transformés ou dégénérés;*

6° Au nom de M. Émile Burelle, deux brochures sur l'*Application des canalisations en fonte au transport des vidanges de la ville de Lyon.*

II. M. le Dr BROUARDEL dépose un mémoire de M. le Dr de Brun sur la *Fièvre rouge ou dengue en Syrie.*

M. le Dr LAURENT (de Rouen) lit un mémoire sur le *Lait bouilli au point de vue de l'allaitement artificiel* (voir page 1083).

DISCUSSION.

M. le Dr BROUARDEL. — Le travail présenté par M. le Dr Laurent est un excellent plaidoyer en faveur de l'allaitement mater-

nel. Mais il faut songer que le lait bouilli se digère mal et cause des accidents intestinaux et que, d'autre part, le lait de Paris donne la tuberculose aux enfants. Dans les nombreuses autopsies faites à la Morgue par mes collaborateurs et par moi, la tuberculose ne se rencontre jamais chez les enfants avant l'âge de trois semaines. Après cet âge, les abcès tuberculeux sont très fréquents.

Le nombre de vaches donnant du lait tuberculeux est considérable non seulement à Paris, mais en province. Une enquête récente, non encore terminée, sur des cas de tuberculose survenus dans un pensionnat de province, a montré que cette affection était survenue chez des enfants indemnes de tuberculose jusqu'alors et sans aucun antécédent, par suite de mammite tuberculeuse de la vache qui fournissait le lait consommé dans ce pensionnat.

Il est imprudent de dire que le danger par le lait bouilli est nul. Car la pollution du lait peut se faire par la projection dans le seau des produits du léchage des bêtes.

En résumé, la tuberculose des vaches n'existe pas seulement à Paris, et il n'y a pas de cause plus urgente à défendre que celle qui est soulevée dans le travail de notre collègue M. le Dr Laurent.

M. le Dr St-Yves-Ménard. — Il y a avantage à donner du lait non bouilli aux enfants, c'est-à-dire du lait vivant, si l'on a la certitude que les vaches ne sont pas tuberculeuses.

M. le Dr Toussaint. — Le lait doit être bouilli complètement; or le lait n'est pas réellement bouilli par les ménagères. Valebs, de Genève, a trouvé des microbes tuberculeux et autres dans le lait dit bouilli.

Le lait des environs de Paris ne peut être que mauvais, puisque les bêtes sont nourries au moyen des drèches. Malgré la défense de l'introduction des drèches à Paris, il existe de nombreux courtiers en drèches qui les vendent jusqu'à 60 centimes seulement les 100 litres.

M. Toussaint conseille de phosphater les drèches pour obtenir un lait meilleur.

M. le Dr Léon Colin. — D'après M. Alexandre, vétérinaire de la Préfecture, la tuberculose des vaches à Paris est très rare dans les étables et plus rare qu'on ne pourrait le croire malgré une stabulation de dix-huit mois. La tuberculose présente en province des terrains plus propices et y a une marche plus insidieuse.

M. le Dr Proust. — L'observation de M. Colin est juste; M. Alexandre n'a trouvé que difficilement une vache tuberculeuse

dans les étables de la banlieue parisienne et de la capitale. Les bêtes tuberculeuses disparaissent vite des étables, puisqu'elles ne donnent plus une quantité de lait suffisante pour le laitier.

M. le Dr H. Martin a examiné des laits vendus sous les portes cochères, et il a rendu tuberculeux avec ce lait et par inoculation des animaux pris en série.

M. Chauveau a démontré que le lait de vaches tuberculeuses ou atteintes de mammite tuberculeuse donnent la tuberculose.

Il n'est pas douteux qu'on puisse discuter la question de l'ébullition du lait, mais cette ébullition est obligatoire à Paris si on ne connaît pas l'origine du lait; elle doit être complète.

M. le Dr G. Lagneau. — Quoique faisant partie de la commission de l'hygiène de l'enfance, je ne sais si dorénavant elle croira devoir recommander le lait cru ou bouilli. Mais, déjà dans la discussion soulevée à l'Académie par le rapport de M. Villemin, plusieurs des conclusions ont été contestées par MM. Dujardin-Beaumetz, Germain Sée, Lancereaux, Colin d'Alfort et Hardy.

La tuberculose des poumons, des méninges, du péritoine et des autres organes, entre pour un cinquième dans les causes des décès à Paris. En 1887, sur 54,847 décès, 11,818 étaient dus à la tuberculose. En 1888, sur 53,303 décès, 11,472 reconnaissaient pour cause cette terrible affection. Mais en particulier pour les jeunes enfants de 0 à 2 ans, la mortalité tuberculeuse ne semble pas atteindre le chiffre élevé de 2,000 indiqué dans le rapport académique. La statistique municipale, à ce jeune âge, ne paraît pas enregistrer plus de 500 à 550 décès tuberculeux. Pour atteindre cet énorme nombre de 2,000, aurait-on tenu compte des lésions tuberculeuses observées à l'autopsie d'enfants, dont la mort avait été rapportée à une autre affection dans la statistique municipale?

Quant à la transmission de la tuberculose par ingestion de bacilles de Koch dans le lait, je ne la conteste nullement. J'ai suivi avec intérêt les expériences et les faits relatifs à cette transmission, rapportés par notre collègue M. Vallin dans la *Revue d'hygiène*. Mais, contrairement à ce que j'avais entendu dire de la fréquence de la tuberculose chez les vaches de Paris, comme membre du conseil d'hygiène du département, ainsi que M. Léon Colin, j'ai remarqué que ces vaches étaient généralement belles et saines. Cherchant à me rendre compte de cette contradiction apparente, il me fut répondu que maintenant les nourrisseurs, achetant des vaches qui viennent de vêler, ne les conservent que tant qu'elles sont en pleine lactation, et que, dès que la quantité de lait commence à diminuer, ils ont avantage à les vendre pour la bouche-

rie. Aussi, je crois qu'à Paris, où l'énorme proportion des décès tuberculeux n'est d'ailleurs pas plus étendue qu'à Saint-Étienne et dans quelques autres villes de province, le lait est moins redoutable qu'on ne le pense. J'ai connu et je connais des adultes qui, à Paris, depuis nombre d'années, font du lait leur principal aliment.

M. le Dr Charpentier lit un mémoire sur les *Aliénés de la première section de Bicêtre au point de vue de leur distribution et de leur isolement* (voir page 1099).

M. Bechmann fait une communication sur la *Double canalisation d'eau à Paris* (voir page 1055).

DISCUSSION.

M. le Dr A. Ollivier. — Je remercie M. Bechmann d'être venu ici, au nom de l'administration municipale, discuter mon rapport sur la fièvre typhoïde à Paris. Cette démarche prouve que l'administration s'est émue de la triste situation où nous nous trouvons relativement à cette maladie. Chaque année elle augmente considérablement de fréquence pendant les mois chauds de l'été, et cette augmentation coïncide avec la distribution de l'eau de Seine.

L'année dernière et cette année j'ai été chargé de présenter au conseil d'hygiène des rapports sur des cas disséminés de dothiénenterie. J'ai fait ressortir, ainsi que l'avaient déjà fait MM. Chantemesse et Widal, la coïncidence de la distribution d'eau de Seine et de la recrudescence de la fièvre typhoïde, et j'ai insisté sur la nécessité d'y porter remède le plus promptement possible.

La principale critique de M. Bechmann se résume en ceci : Mes propositions doivent être rejetées parce que leur réalisation entraînerait des dépenses trop considérables. Je n'ai pas, je l'avoue, pour discuter cette question, la compétence de mon savant contradicteur; il me semble qu'avant de voter la question préalable, il serait bon de se rappeler la valeur des intérêts qui sont en jeu. Le plus légitime emploi des deniers publics n'est-il pas celui qui a pour but de savegarder la santé publique. D'ailleurs, si j'ai proposé la double canalisation, c'est que je ne connais pas d'autre moyen. S'il en est un plus expéditif et aussi sûr, je suis prêt à m'y rallier. Que M. Bechmann veuille bien nous l'indiquer, je l'en remercierai, pour ma part, du fond du cœur, heureux d'avoir pu provoquer des mesures qui véritablement s'imposent à l'administration municipale.

En ce qui concerne l'adduction des nouvelles sources, je tiens à déclarer que jamais je n'ai voulu fournir des arguments à ceux qui la combattent. Plus il y aura d'eau de source à Paris, mieux cela vaudra. Il y a encore des parties de Paris qui sont constamment alimentées par de l'eau de rivière.

M. Bechmann. — Je sais que M. Ollivier est favorable à l'adduction de nouvelles sources. Mais je demande la permission de rétablir les faits ; il n'y a plus de quartier de Paris alimenté seulement en eau d'Ourcq et l'eau de source est aussi bien distribuée sur la rive droite que sur la rive gauche. L'Administration n'a pas attendu cette année pour préparer l'amélioration du service. En 1884, j'ai acheté des sources pouvant donner à Paris 300,000 mètres cubes d'eau. L'administration a l'argent dans ses caisses depuis 1885. C'est aux pouvoirs publics à donner l'autorisation nécessaire pour permettre l'adduction de cette eau.

M. Girardin. — Dans les écoles primaires communales et dans les écoles supérieures de la Ville, à Turgot, à Colbert, il n'y a pas d'eau de source. A l'école Turgot, l'eau provient du canal de l'Ourcq et ne peut monter à la hauteur nécessaire. L'expérience que j'ai faite aujourd'hui avec l'eau servie au déjeuner m'a démontré ce fait.

M. Bechmann. — Je puis affirmer que l'eau de source est distribuée dans les écoles[1].

M. le Secrétaire général. — En mai dernier, le vœu pour l'amenée à Paris d'eau de nouvelles sources a été voté par la Société. N'y a-t-il pas lieu de renouveler ce vœu et de le transmettre au Parlement ?

M. le Dr Ollivier. — En attendant l'adduction de l'eau de ces sources, ne pourrait-on pas rationner l'eau de source, épurer ou filtrer l'eau de Seine actuellement distribuée à Paris, surtout si les travaux durent pendant trois années au moins. Il ne faut plus donner d'eau souillée, puisque cette eau peut donner la mort à ceux qui en boivent.

M. Émile Trélat. — L'eau ne s'épure pas, et il n'y a pas de filtre suffisant. Aussi n'y a-t-il pas autre chose à faire qu'à renouveler le vœu déjà voté par la Société.

1. Il a été consommé en 1888, à l'École Turgot notamment, 6,600 litres d'eau de source *par jour* d'après le relevé du compteur.

En conséquence, le vœu suivant est mis aux voix et adopté à l'unanimité :

« *En raison du nombre toujours croissant des cas de fièvre typhoïde, la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle émet de nouveau le vœu qu'il soit pris au plus tôt les mesures nécessaires pour amener à Paris une quantité plus grande d'eau de source, et décide que ce vœu sera transmis au Parlement.* »

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES.

MM. Bouhon, architecte, membre de la commission des logements insalubres, à Paris, présenté par MM. les Drs Moutier et H. Napias ;

le Dr Issaurat, membre de la commission des logements insalubres, à Paris, présenté par MM. les Drs Moutier et H. Napias ;

le Dr Raymond-Durand-Fardel, présenté par MM. les Drs H. Napias et Letulle ;

Dufour, directeur de la salubrité à Bucharest (Roumanie), présenté par MM. Ch. Herscher et le Dr H. Napias ;

Thomas, avocat, étudiant en médecine, à Paris, présenté par MM. les Drs Martha et Lédé ;

Saladin, architecte, à Paris, rue de Bourgogne, présenté par MM. les Drs Moutier et H. Napias.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance le *vendredi* 27 *décembre* à 8 heures et demie du soir, dans son local habituel, 28, rue Serpente.

L'ordre du jour de cette séance est fixé ainsi qu'il suit :

1° Discussion de la Communication de M. le Dr Charpentier ;

2° Dr J. Bertillon. — *La santé publique à Paris pendant l'Exposition ;*

3° Dr F. Dreyfous. — *Note sur l'Inspection médicale des Écoles ;*

4° Dr Queirel. — *Transformation de la Maternité des hôpitaux de Marseille.*

REVUE DES JOURNAUX

Le *thiocamf* (camphre à l'acide sulfureux), *un nouveau désinfectant*, par le professeur Emerson Reynolds (*The British medical Journal*, 20 juillet 1889, p. 134).

Le professeur Reynolds a fait connaître à la séance de la Royal Dublin Society un nouveau désinfectant qui lui semble avoir de grands avantages, et qu'il a eu l'occasion d'expérimenter depuis qu'il a écrit le chapitre : *Désinfection*, dans le *Manual of the Public Health for Ireland*. C'est un produit breveté dont le mode de préparation n'est pas encore bien connu, le *thiocamf* (*sic*). Ce liquide est une solution de gaz acide sulfureux dans du camphre; Reynolds conserve depuis deux ans, dans son laboratoire, une fiole de ce liquide, qui ne s'altère pas aisément quand la fiole est bien bouchée. Mais quand on en verse une couche mince dans une assiette, il se dégage immédiatement un volume énorme d'acide sulfureux mêlé à divers autres produits désinfectants. L'auteur ne dit pas que des expériences rigoureuses aient été faites pour rechercher l'action destructive de ces vapeurs sur les germes; il se réfère aux derniers travaux de MM. Dubief, Bruchl et Dujardin-Beaumetz. Une bouteille de six onces (170 grammes) de thiocamf dégage vingt litres d'acide sulfureux, sans autre peine que de répandre ce liquide en couche mince à l'air. Une once de thiocamf secouée avec un litre d'eau donne un désinfectant puissant pour les usages les plus variés; il ne reste qu'une odeur aromatique et agréable. Ce produit est, paraît-il, obtenu à très bon marché, et la fabrication se fait en Angleterre sur une très grande échelle.

Il y aura lieu d'expérimenter ce produit et de comparer ses avantages avec ceux du gaz acide sulfureux obtenu directement de la combustion du soufre, ou avec le gaz liquéfié obtenu par la maison Pictet.

E. V.

Le gérant : G. Masson.

TABLE DES MATIÈRES

ET DES NOMS D'AUTEURS

A

B

C

D

E

F

G.

H

K

L

M

N

S

T

U

V

W

Y

Z

TABLE DES FIGURES

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl.) 16.12.89.